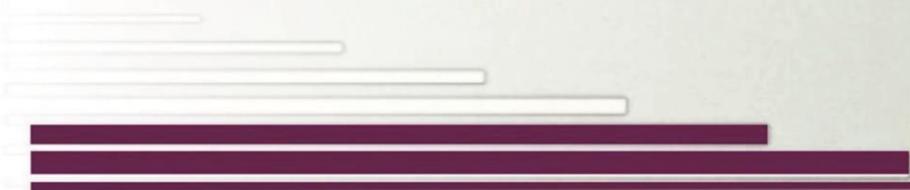


# JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS **No.8,2025** AND MANAGEMENT

SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL



# JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS AND MANAGEMENT

ISSN 2782-4586  
DOI 10.26118/2782-4586.2025.30.10.099

2025, no.8

It comes out 12 times a year

Scientific-practical journal

## EDITORIAL BOARD

### *Editor-in-Chief:*

**Kivarina Maria Valentinovna** – Doctor of Economics, Professor of the Department of Digital Economics and Management of Yaroslav the Wise Novgorod State University.

### *Deputy Editor-in-Chief:*

**Ryzhov Igor Vladimirovich** – Doctor of Economics, Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management of Cherepovets State University.

### *Members of the Editorial Board:*

**Aliiev Shafa Tiflis oglu** – Doctor of Economics, Professor at Sumgayit State University. (Republic of Azerbaijan).

**Altukhov Anatoly Ivanovich** – Doctor of Economics, Professor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Territorial and Sectoral Division of Labor in the Agro-Industrial Complex of the Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories - All-Russian Research Institute of Agricultural Economics.

**Gridchina Alexandra Vladimirovna** – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Public Administration and Law of Moscow Polytechnic University.

**Dzhancharova Gulnara Karimkhanovna** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Political Economy and World Economy of the Russian State Agrarian University named after K. A. Timiryazev (Moscow, Russia).

**Mityakov Evgeny Sergeevich** – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Computer Science of the Institute of Cybersecurity and Digital Technologies of MIREA – Russian Technological University.

**Razumovskaya Elena Aleksandrovna** – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Finance, Monetary Circulation and Credit of the Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin; Professor of the Department of Economics and Management of the Ural Institute of Management – branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation.

**Rodinova Nadezhda Petrovna** – Doctor of Economics, Professor, Head of the educational program "Personnel Management", Professor of the Department of Management and Public Municipal Administration of the Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (First Cossack University).

**Sandu Ivan Stepanovich** – Doctor of Economics, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Economic Problems of Scientific and Technical Development of the Agro-Industrial Complex of the Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics.

**Chebotaev Stanislav Stefanovich** – Doctor of Economics, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of the Department of Life Safety of the Financial University under the Government of the Russian Federation; Joint Stock Company "Central Research Institute of Economics, Informatics" and Management Systems, Department of Economic Problems of Defense Industry Development.

**Shkodinsky Sergey Vsevolodovich** – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory of Moscow Regional State University.

**Stolyarova Alla Nikolaevna** – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Basic Department of Trade Policy of the Plekhanov Russian University of Economics; Professor of the Department of Management and Economics of the State Social and Humanitarian University.

**Fedotova Gilyan Vasilyevna** – Doctor of Economics, Associate Professor, leading researcher at the Federal Research Center "Informatics and Management" of the Russian Academy of Sciences. Management Systems, Department of Economic Problems of Defense Industry Development.

**Potapov Maxim Alexandrovich** - Doctor of Economics, Chief Researcher at the Chinese Economics and Politics Sector of the Center for Asia-Pacific Studies at the Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences.

**Filkevich Igor Aleksandrovich** - Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher at the Center for Eurasian Studies of the Autonomous Non-Governmental Organization "Scientific Research Institute of Economic Strategies".

**Chuvakhina Larisa Germanovna** - Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of World Economy and World Finance at the Financial University under the Government of the Russian Federation

---

Founder: ANO APE "UNIVERSITY ITBE", Moscow Published in Russian Publisher: ANO APE "UNIVERSITY ITBE", Moscow  
Media registration record: E-mail No. FS77 - 84766 dated 1702.2023 Extract from the register of registered mass media as of  
02/20/2023 Registration number and date of the decision on registration:  
series EI N FS77-84766 dated February 17, 2023

Issued by: Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor)

Publisher's address, editorial office: Autonomous non-profit organization of additional professional education "UNIVERSITY OF  
INFORMATION TECHNOLOGIES AND BUSINESS EDUCATION

Legal address: 107113, Moscow, Sokolnicheskaya square, 4A, room. 12/4

Actual address: 1107113, Moscow, Sokolnicheskaya square, 4A, room. 12/4

E-mail: jomeam@yandex.ru

Date of publication: August 2025. Format 210x297. Offset printing. Conv. oven 31,78. Circulation 500 exz. Retail price: 1000 rub.

Выходит двенадцать раз в году

Научно-практический журнал  
2025, № 8

ISSN 2782-4586

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

DOI 10.26118/2782-4586.2025.30.10.099

*Главный редактор:*

**Киварина Мария Валентиновна** – доктор экономических наук, профессор кафедры цифровой экономики и управления Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

*Заместитель главного редактора:*

**Рызов Игорь Владимирович** – доктор экономических наук, профессор, доцент кафедры экономики и менеджмента Череповецкого государственного университета.

*Члены редакционного совета:*

**Алиев Шафа Тифлис оглы** – доктор экономических наук, профессор Сумгайытского Государственного Университета. (Республика Азербайджан).

**Алтухов Анатолий Иванович** – доктор экономических наук, профессор РАН, заведующий отделом территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном комплексе Федерального исследовательского центра аграрной экономики и социального развития сельских территорий - Все-Российский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства.

**Гридина Александра Владимировна** – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой государственного управления и права Московского политехнического университета.

**Джанчарова Гульнара Каримхановна** – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой политической экономики и мировой экономики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева» (Россия, г. Москва).

**Митяков Евгений Сергеевич** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры информатики Института кибербезопасности и цифровых технологий МИРЭА – Российского технологического университета.

**Разумовская Елена Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов, денежного обращения и кредита Уральского федерального университета имени первого президента России Б.Н. Ельцина; профессор кафедры экономики и менеджмента Уральского института менеджмента – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

**Родинова Надежда Петровна** – доктор экономических наук, профессор, руководитель образовательной программы «Управление персоналом», профессор кафедры менеджмента и государственного муниципального управления Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет).

**Санду Иван Степанович** – доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий отделом экономических проблем научно-технического развития агропромышленного комплекса Федерального исследовательского центра аграрной экономики и социальной Развитие сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства.

**Чеботарев Станислав Стефанович** – доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации; Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский институт экономики, информатики" и систем управления, департамент экономических проблем развития оборонной промышленности.

**Шкодинский Сергей Всеволодович** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории Московского областного государственного университета.

**Столярова Алла Николаевна** – доктор экономических наук, доцент, профессор базовой кафедры торговой политики Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова; профессор кафедры менеджмента и экономики Государственный социально-гуманитарный университет.

**Федотова Гилян Васильевна** – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН.

**Потапов Максим Александрович** – доктор экономических наук, главный научный сотрудник сектора экономики и политики Китая Центра азиатско-тихоокеанских исследований Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Е.М.Примакова РАН.

**Филькевич Игорь Александрович** – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Центра Евразийских исследований АНО «Научно-исследовательский институт экономических стратегий».

**Потапов Максим Александрович** – доктор экономических наук, главный научный сотрудник сектора экономики и политики Китая Центра азиатско-тихоокеанских исследований Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Е.М.Примакова РАН.

**Чувахина Лариса Германовна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Издается с 1998 года. ISSN: 2949-1851. Выходит 12 раз в год. Включен в перечень изданий ВАК

Учредитель: АНО ДПО "Университет ИТБО", г. Москва Издаётся на русском языке

Издатель: АНО ДПО «УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕС-ОБРАЗОВАНИЯ», г. Москва

Запись о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 84766 от 17.02.2023 Выписка из реестра зарегистрированных средств массовой информации по состоянию на 20.02.2023 г. Регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации: серия Эл N ФС77-84766 от 17 февраля 2023 г.

Выдан: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Адрес издателя, редакции: Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования "Университет ИТБО"

Юридический адрес: 107113, г.Москва,пл. Сокольническая, д. 4 А , помещ. 12/4

Фактический адрес: 1107113, г.Москва,пл. Сокольническая, д. 4 А , помещ. 12/4

Адрес почты: jomeam@yandex.ru

Дата выхода в свет: 31.08.2025. Формат 210x297. Печать офсетная. Усл. печ. л. 31,78 Тираж 500 экз. Розничная цена: 1000 руб.

## **Scientific-practical peer-reviewed journal «Journal of Monetary Economics and Management»**

«Journal of Monetary Economics and Management» is a Russian theoretical and scientific-practical journal of general economic content. It was founded in 1998 as “International forwarder” (until 2022), and since 2022 it has a modern name – “Journal of Monetary Economics and Management”. The publication is included in the Russian Science Citation Index (RSCI), indexed in: Scientific Electronic Library eLIBRARU.RU (Russia), ULRICHSWEB™ GLOBAL SERIALS DIRECTORY (USA), JOURNAL INDEX.net (USA), INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL (Poland), EBSCO Publishing (USA).

The main topics of research:

- Economic Sciences.
  - Economic theory;
  - Monetary, investment and structural policies;
  - Social sphere;
  - Regional economy;
  - Economics of industry markets, antitrust policy;
  - Enterprise economics, problems of ownership, corporate governance, small business;
  - World economy;
  - Economic history

**A u d i e n c e :** researchers of economics and law; university lecturers and students; analytical and law departments of large enterprises, corporations and banks; leaders of federal and regional authorities.

**A u t h o r s :** leading scientists, representatives of Russian and foreign economic thought.

---

## **Научно-практический рецензируемый журнал «Журнал монетарной экономики и менеджмента»**

«Журнал монетарной экономики и менеджмента» – российский научно-практический журнал общезкономического содержания. Основан в 1998 году как «Международный экспедитор» (до 2022 года), а с 2022 года носит современное название – «Журнал монетарной экономики и менеджмента». Издание включено в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), индексируется в Научной электронной библиотеке eLIBRARU.RU (Россия), ULRICHSWEB™ GLOBAL SERIALS DIRECTORY (США), JOURNAL INDEX.net (США), INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL (Польша), EBSCO Publishing (США).

Основные темы публикаций:

- Экономические науки.
  - экономическая теория;
  - денежно-кредитная, инвестиционная и структурная политика;
  - социальная сфера;
  - экономика регионов;
  - экономика отраслевых рынков, антимонопольная политика;
  - экономика предприятия, проблемы собственности, корпоративного управления, малого бизнеса;
  - мировая экономика;
  - экономическая история

**А у д и т о р и я :** экономисты-исследователи; преподаватели и студенты вузов; аналитические подразделения крупных предприятий, корпораций и банков; руководители федеральных и региональных органов власти.

**А в т о р ы :** ведущие ученые, крупнейшие представители отечественной и зарубежной экономической мысли.

## Содержание

<b>Сушко О. П.</b> Взаимосвязи монетарной политики с инфляцией и занятостью.....	9-17
<b>Сушко О. П., Гусева А.С.</b> Сбалансированная система показателей авиатранспортного предприятия.....	18-34
<b>Иваев М.И., Стефанова Н. А., Королев А. А.</b> Анализ состояния транснациональной компании ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат" в условиях пандемии COVID-19 и обострения геополитической обстановки.....	35-44
<b>Никульников Н. В., Стефанова Н. А., Королев А. А.</b> Анализ и оценка коммерческой деятельности ПАО "Аэрофлот" в условиях пандемии COVID-19 и обострения геополитической обстановки.....	45-56
<b>Никульников Н. В., Стефанова Н. А., Королев А. А.</b> Анализ и оценка перспектив развития компании ПАО «Полюс» в условиях глобальных экономических и политических потрясений.....	57-69
<b>Надеина Е. А.</b> Функциональная состоятельность менеджмента- концептуальные аспекты.....	70-73
<b>Тимофеева С.Н., Снегирева Н.В., Шаталова О.И.</b> Направления снижения налоговой нагрузки производственных предприятий.....	74-82
<b>Гитман И. С.</b> Особенности развития нефтегазового комплекса в странах Латинской Америки.....	83-89
<b>Ганичева А. В., Ганичев А.В.</b> Цифровая технология принятия управленческих решений в информационных условиях риска и неопределенности .....	90-97
<b>Ермишина О.Ф., Никишкина Д.В., Федяева А.К.</b> К вопросу оценки финансовых рисков в предпринимательской деятельности.....	98-104
<b>Ермишина О.Ф., Козлова А.Ф., Чекушкина А.Н.</b> Внутренний контроль хозяйствующего субъекта: современные акценты применения и управления.....	105-111
<b>Мураев И.Г.</b> Экспортная трансформация развития лесного комплекса региона.....	112-121
<b>Ермишина О. Ф., Шестопалов А. А., Биалова А.Р.</b> Современные вопросы диагностики экономической безопасности предприятия.....	122-127
<b>Вандина О.Г., Шаталова О. И., Тельнова Н. Н.</b> Финансовое предпринимательство как основной фактор экономического роста и развития.....	128-136

<b>Голованов И. Ю., Даянова Д. Д., Некрасов К. Д.</b> Значение оффшорных зон для мировой экономики и для экономики России.....	137-140
<b>Киреев П. П., Малыхина И. О.</b> Роль высокотехнологичных промышленных систем.....	141-144
<b>Смирнов С. А.</b> Меченая криптовалюта и риски её приёма: правовой анализ и проверка перед сделкой.....	145-154
<b>Рябущенко О. А., Митрофанова Е. А.</b> Цифровая трансформация финансовой сферы в РФ.....	155-162
<b>Филина М. А., Оруджева С. А.</b> Анализ функционирования Федерального фонда обязательного медицинского страхования как части системы социальной защиты населения.....	163-169
<b>Хао Чжифэй</b> Трансформация и развитие китайской обрабатывающей промышленности в условиях цифровой экономики.....	170-174
<b>Шаталов Д. Ф.</b> Использование технологии блокчейн в управлении цепочками поставок.....	175-183
<b>Анохов А. В.</b> Алгоритм оценки предотвращенного ущерба на основе построения интегрированного индекса устойчивости территорий.....	184-191
<b>Бажнин М.И., Подолянец Л. А.</b> Строительная отрасль России: современные тенденции, вызовы и стратегические императивы конкурентоспособности.....	192-199
<b>Бойкова А.В., Витяхова Ю. В.</b> Внедрение цифровых двойников в строительной отрасли: направления и проблемы.....	200-206
<b>Бойкова А. В., Волкова С. Н.</b> Международный опыт отдельных стран адаптации к санкциям.....	207-214
<b>Олейник Д. С.</b> Административно-правовые инструменты поддержки малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: экономико-правовой анализ.....	215-221
<b>Яковенко Д. А.</b> Энергетическое развитие Арктики.....	222-229
<b>Кан Е. В.</b> Развитие туриндустрии в Камчатском крае в разрезе государственных проектов....	230-235
<b>Недялкова П. Г.</b> Особенности современного бухгалтерского баланса в сравнительном аспекте с национальными стандартами бухгалтерского учета Болгарии и России.....	236-251

<b>Карпович Ю. В., Калинина К.Р.</b> Российская экономика: курс на инновации и цифровизацию.....	252-261
<b>Локтионов З. И.</b> Роль России в формирующейся многополярной финансовой системе: вызовы и возможности.....	262-267
<b>Локтионов З. И.</b> Фрагментация мировой финансовой системы как фактор трансформации глобальной экономической системы.....	268-273
<b>Локтионов З. И.</b> Положение и перспективы Российской Федерации в международной финансовой системе.....	274- 277
<b>Худякова О.Ю.</b> Энергетическая независимость стран ЕАЭС: динамика, тренды, анализ.....	278-285
<b>Каим Д. А.</b> Маркетинг веж как эффективный инструмент продвижения продуктов в условиях digital-трансформации.....	286-291
<b>Дохолян С. В.</b> Оценка качества жизни в условиях новой реальности: методологические вызовы и современные решения.....	292-299
<b>Афанасьев Д. А.</b> От проекта к продукту: экономика долгоживущих команд и фичепотока.....	300-304
<b>Афанасьев Д. А.</b> DevOps как финансовая практика: стоимость простоя и скорость релизов.....	305-309
<b>Бережнов Н. А.</b> Лоукостеры против гибридов: сравнение CASK/RASK и загрузки кресел.....	310-314
<b>Бережнов Н. А.</b> Управление слотами аэропортов: тарифная политика и рост неавиационных доходов.....	315-320
<b>Король М. И.</b> Оmnikanальная модель в FMCG: unit-экономика перехода из офлайна в онлайн.....	321-325
<b>Король М. И.</b> Персонализация цен и спроса: влияние рекомендательных систем на маржу сети...	326-330
<b>Лелюк Н.А.</b> Экономика телемедицины: эффект на загрузку врачей и доступность услуг.....	331-335
<b>Лелюк Н.А.</b> DRG-управление затратами: как клиники выравнивают себестоимость лечения.....	336-340

<b>Литвинов А. А.</b> Точное земледелие как фактор снижения издержек: кейсы и расчёты.....	341-345
<b>Литвинов А. А.</b> Точное земледелие как фактор снижения издержек: кейсы и расчёты.....	346-351
<b>Лыков Н. С.</b> Open Banking в рознице: новые цепочки ценности и партнёрские модели.....	352-356
<b>Лыков Н. С.</b> Кредитный риск в эпоху BNPL: поведенческие скоринги и прибыльность портфеля.....	357-362
<b>Никитенко М. А.</b> Цифровая диспетчеризация в электроэнергетике: экономика гибкости и балансировки.....	363-368
<b>Никитенко М. А.</b> Бизнес-процессы операторов сетей: модель доходов при интеграции ВИЭ.....	369-374
<b>Попов В. С.</b> Динамическое ценообразование в отелях: RevPAR и точность прогнозов.....	375-380
<b>Попов В. С.</b> Управление сезонностью в турпотоках: бандлы, событийность и загрузка.....	381-386
<b>Режко М. В.</b> BIM как источник экономии CAPEX: кейсы генподрядчиков и девелоперов.....	387-391
<b>Режко М. В.</b> Проектное управление в EPC: метрики сроков, стоимости и качества исполнения...	392-396
<b>Сидоренко А. В.</b> Оптимизация «last mile»: сравнение курьерских, пунктов выдачи и дрон-доставки..	397-401
<b>Сидоренко А. В.</b> Микромагистраль города: как дарк-сторы меняют структуру логистических затрат.....	402-407
<b>Тасалова Е. М.</b> Экономика доменного передела: влияние сырья и энерготарифа на маржу.....	408-412
<b>Тасалова Е. М.</b> Декарбонизация в горнодобыче: стоимость углеродных проектов и NPV.....	413-417
<b>Титков В. Е.</b> 5G-монетизация для B2B: частные сети, SLA и цена за гарантии.....	418-423
<b>Титков В. Е.</b> Аналитика тарифов: каннибализация пакетов и удержание абонентов.....	424-428

<b>Хвещук А. А.</b>	
Переход к EV-портфелю: трансформация выручки OEM и сервисных моделей.....	429-433
<b>Хвещук А. А.</b>	
Платформенные стратегии TIER-1: коинновации, риски и структура контрактов....	434-439
<b>Оботуров В. А.</b>	
Модель геостратегического планирования Ставропольского края: интеграционный подход к региональному развитию.....	440-448
<b>Вандина О.Г.,Шаталова О.И., Мкртчян Г.М.</b>	
Роль искусственного интеллекта в трансформации трудовых рынков: от автоматизации к адаптивной экономике.....	449-458
<b>Киварина М. В., Гуров А. И.</b>	
Феномен банкротства: философия, гносеология и природа в экономической мысли .....	459-466
<b>Вишняков А. М.</b>	
Формирование бюджетной политики Российской Федерации.....	467-470
<b>Беляков Д. А., Исмагилов Р.Х.</b>	
Разработка комплекса мероприятий по сокращению цикла освоения новой продукции на машиностроительном предприятии.....	471-474
<b>Пашкова С. Е., Абрамова В.Г.</b>	
Корпоративные практики интеграции технологий ИИ в процессы рекрутинга: вызовы и меры по защите прав лиц с инвалидностью.....	475-483

**Сушко Ольга Петровна**  
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

### **Взаимосвязи монетарной политики с инфляцией и занятостью**

**Аннотация.** В статье представлены теоретические основы взаимосвязи между денежно-кредитными инструментами и реальным сектором экономики, многогранность взаимосвязей между денежно-кредитными инструментами и макроэкономическими показателями (инфляцией и занятостью). Преимущества режима таргетирования инфляции включают повышение прозрачности и предсказуемости монетарной политики. Однако практическая реализация таргетирования инфляции сталкивается с рядом сложностей. Особое внимание уделяется современным подходам к монетарному регулированию, включая таргетирование инфляции и нетрадиционные меры денежно-кредитной политики. Результаты исследований существенно различаются в зависимости от анализируемого периода, страны и других факторов. Опыт последних кризисов показывает, что изолированное применение монетарных инструментов может быть недостаточным для решения структурных проблем экономики и требует комплексного подхода к экономической политике. Перспективы развития монетарной политики связаны с дальнейшим совершенствованием инструментов анализа и прогнозирования, развитием коммуникационных стратегий и адаптацией к изменяющимся условиям глобальной экономики. Исследование показывает важность координации денежно-кредитной и фискальной политики для достижения макроэкономической стабильности.

**Ключевые слова:** монетарная политика, инфляция, занятость, кривая Филлипса, таргетирование инфляции.

**Sushko Olga Petrovna**  
Plekhanov Russian University of Economics

### **The relationship of monetary policy to inflation and employment**

**Annotation.** The article presents the theoretical foundations of the relationship between monetary instruments and the real sector of the economy, the versatility of the relationship between monetary instruments and macroeconomic indicators (inflation and employment). The advantages of the inflation targeting regime include increased transparency and predictability of monetary policy. However, the practical implementation of inflation targeting faces a number of difficulties. Special attention is paid to modern approaches to monetary regulation, including inflation targeting and unconventional monetary policy measures. Research results vary significantly depending on the analyzed period, country, and other factors. The experience of recent crises shows that the isolated use of monetary instruments may not be sufficient to solve the structural problems of the economy and requires an integrated approach to economic policy. The prospects for the development of monetary policy are related to the further improvement of analysis and forecasting tools, the development of communication strategies and adaptation to the changing conditions of the global economy. The study shows the importance of coordinating monetary and fiscal policies to achieve macroeconomic stability.

**Keywords:** monetary policy, inflation, employment, Phillips curve, inflation targeting.

#### **Введение**

Монетарная политика представляет собой один из важнейших инструментов государственного регулирования экономики, направленный на обеспечение ценовой

стабильности и поддержание устойчивого экономического роста. Центральные банки различных стран используют широкий спектр денежно-кредитных инструментов для воздействия на макроэкономические показатели, при этом особое значение имеет влияние монетарной политики на инфляцию и занятость как ключевые индикаторы экономического благосостояния общества [1, 3].

Актуальность исследования данной проблематики обусловлена необходимостью понимания механизмов воздействия денежно-кредитной политики на реальный сектор экономики, особенно в условиях современных экономических вызовов, включая глобальные кризисы, структурные изменения в экономике и технологические трансформации. Правильное понимание этих взаимосвязей критически важно для формирования эффективной экономической политики государства. Целью данного исследования является анализ влияния монетарной политики на социально-экономические процессы (инфляцию и занятость).

### **Теоретические аспекты исследования**

Теоретическое осмысление взаимосвязи между монетарной политикой, инфляцией и занятостью имеет длительную историю в экономической науке. Классическая количественная теория денег, сформулированная И. Фишером, устанавливала прямую зависимость между денежным предложением и уровнем цен в экономике, предполагая нейтральность денег в долгосрочном периоде. Согласно этой теории, увеличение денежной массы приводит к пропорциональному росту цен при неизменном объеме производства и скорости обращения денег [4, 6]. Кейнсианская революция в экономической теории кардинально изменила понимание роли денег в экономике. Дж. М. Кейнс показал, что в краткосрочном периоде изменения в денежном предложении могут оказывать реальное воздействие на экономическую активность, влияя на инвестиции через процентную ставку и, соответственно, на занятость и выпуск. Кейнсианский подход подчеркивал возможность стимулирования экономики через экспансионистскую монетарную политику, особенно в условиях неполной занятости [2, 4].

Особую роль в понимании взаимосвязи инфляции и занятости сыграла кривая Филлипса, обнаруженная А. Филлипсом в 1958 году. Первоначальная кривая Филлипса демонстрировала обратную зависимость между уровнем безработицы и темпами роста заработной платы, что впоследствии было интерпретировано как компромисс между инфляцией и безработицей. Это открытие предполагало возможность выбора между более высокой инфляцией и более низкой безработицей через соответствующую настройку монетарной политики [1]. Однако экономические события 1970-х годов, характеризовавшиеся одновременным ростом инфляции и безработицы (стагфляцией), поставили под сомнение стабильность кривой Филлипса. М. Фридман и Э. Фелпс независимо друг от друга разработали концепцию естественного уровня безработицы, согласно которой в долгосрочном периоде не существует устойчивого компромисса между инфляцией и безработицей [1, 5]. Их теория предполагала, что попытки снизить безработицу ниже естественного уровня посредством экспансионистской монетарной политики приведут лишь к ускорению инфляции без долгосрочного улучшения ситуации на рынке труда.

Современная теория монетарной политики синтезирует различные подходы, признавая сложность и многогранность взаимосвязей между денежно-кредитными инструментами и макроэкономическими показателями. Новокейнсианские модели подчеркивают важность номинальных жесткостей в экономике, которые позволяют монетарной политике оказывать реальное воздействие в краткосрочном периоде, в то время как в долгосрочном периоде сохраняется принцип денежной нейтральности. Эволюция монетарной политики в последние десятилетия характеризуется переходом от количественных целей к режиму таргетирования инфляции. Таргетирование инфляции предполагает установление центральным банком явной численной цели по инфляции и использование всех доступных инструментов для её достижения [7, 10]. Преимущества

режима таргетирования инфляции включают повышение прозрачности и предсказуемости монетарной политики. Это в свою очередь способствует лучшему закреплению инфляционных ожиданий и повышению эффективности трансмиссионных механизмов. Четко определенная цель по инфляции служит путеводителем для формирования ожиданий экономических агентов и обеспечивает основу для оценки эффективности деятельности центрального банка [6, 8].

Однако практическая реализация таргетирования инфляции сталкивается с рядом сложностей. Временные разрывы в воздействии монетарной политики на инфляцию требуют от центрального банка прогнозирования будущей динамики цен, что связано с неопределенностью и возможными ошибками. Выбор подходящего показателя инфляции для таргетирования также представляет сложность, поскольку различные индексы цен могут демонстрировать разную динамику под воздействием временных шоков [1].

Глобальный финансовый кризис 2008-2009 гг. выявил ограничения традиционных инструментов монетарной политики и привел к внедрению нетрадиционных мер денежно-кредитного регулирования. Когда процентные ставки достигли нулевой нижней границы, центральные банки были вынуждены прибегнуть к количественному смягчению и прямым покупкам различных типов ценных бумаг [4, 7]. Количественное смягчение предполагает крупномасштабные покупки государственных и корпоративных облигаций центральным банком с целью увеличения денежного предложения и снижения долгосрочных процентных ставок [3, 5]. Политика отрицательных процентных ставок, реализованная в нескольких развитых экономиках, представляет собой еще один нетрадиционный инструмент монетарной политики. Установление отрицательных ставок по депозитам коммерческих банков в центральном банке призвано стимулировать кредитование и экономическую активность. Однако эффективность этого инструмента ограничивается различными факторами, включая возможности банковской системы по передаче отрицательных ставок клиентам [2, 8].

#### **Эмпирические результаты исследования**

Эмпирические исследования влияния монетарной политики на инфляцию и занятость демонстрируют сложную и неоднозначную картину взаимосвязей между денежно-кредитными инструментами и макроэкономическими показателями. Результаты исследований существенно различаются в зависимости от анализируемого периода, страны и других факторов [1, 6].

Таргетирование инфляции, как инструмент монетарной политики, демонстрирует различную эффективность в зависимости от специфики экономики конкретной страны и уровня занятости ее населения. В странах с развитой экономикой и относительно стабильным рынком труда, таргетирование инфляции зачастую позволяет достичь умеренной инфляции и поддержать полную занятость.

Динамика инфляции в мире в период с 2010 г. по настоящее время пережила несколько значительных инфляционных циклов, обусловленных различными факторами. После финансового кризиса 2008-2009 гг., развитые страны столкнулись с дефляционным давлением, что потребовало от центральных банков проведения политики количественного смягчения (QE). Эта политика, направленная на увеличение ликвидности и стимулирование экономического роста, в краткосрочной перспективе сдержала инфляцию, но заложила основу для ее последующего ускорения. В период с 2010 г. по 2019 г. инфляция в развитых экономиках оставалась относительно умеренной, зачастую не достигая целевых показателей центральных банков (рис.1). Однако в развивающихся странах наблюдалась более высокая волатильность, связанная с колебаниями цен на сырьевые товары и валютными рисками. Пандемия COVID-19 в 2020 г. и последовавшие за ней локдауны и нарушения в глобальных цепочках поставок спровоцировали резкий рост инфляции. Спрос, стимулированный масштабными пакетами фискальной помощи, столкнулся с ограниченным предложением, что привело к значительному росту цен на товары и услуги. В 2022 г. инфляция достигла многолетних максимумов во многих странах, усугубленная

российско-украинским конфликтом и его последствиями для энергетического рынка. Центральные банки начали активно повышать процентные ставки, чтобы сдерживать инфляционное давление. В 2023 г. наблюдается замедление темпов инфляции во многих странах, однако она все еще остается выше целевых показателей. Риски рецессии и геополитическая неопределенность продолжают оказывать влияние на мировую экономику и динамику [12, 14].



Рис. 1 – Динамика потребительской инфляции в мире, трлн. чел.

Независимый центральный банк, проводящий взвешенную монетарную политику, способен эффективно управлять инфляционными ожиданиями и стимулировать экономический рост, не допуская перегрева экономики. Но в странах с разным уровнем развития экономики имеются различия и особенности таргетирования [10, 15]. Так, в развивающихся странах рынками и с высоким уровнем безработицы, таргетирование инфляции имеет множество проблем. Так как инфляция часто обусловлена не только внутренними факторами в таких странах, но и внешними шоками (колебания цен на сырьевые товары, валютные кризисы). При этом жесткая монетарная политика может привести не к снижению инфляции, а к замедлению экономического роста и увеличению безработицы. Для таких стран необходимо более гибкое таргетирование инфляции, которое учитывает цели по обеспечению занятости населения. Соответственно Центральный банк должен выбирать другие инструменты регулирования инфляции, или отклониться от целевого уровня инфляции, чтобы поддержать экономический рост. Кроме того, для повышения эффективности монетарной политики необходимо проводить структурные реформы, направленные на улучшение инвестиционного климата, развитие малого и среднего бизнеса, а также повышение квалификации рабочей силы [9, 11].

Для наглядности можно привести динамику таргетирования инфляции для разных стран и уровня занятости населения разных стран по годам с 2020 г. по 2024 г. (табл.1). Эта информация поможет проанализировать, как монетарная политика влияет на инфляцию и занятость.

Таблица 1  
Анализ эффективности таргетирования инфляции на примере разных стран за период 2020-2024 гг.

Страны и их таргет	Уровень инфляции по годам, в %				
	2020	2021	2022	2023	2024
Россия	4,9	8,4	11,9	7,4	9,5

4%					
Польша 2,4%	2,4	8,6	16,6	6,2	4,9
Великобритания 2%	0,8	4,8	9,2	4,2	3,5
Румыния 1,5–3,5%	2,6	5,0	13,7	6,6	5,8

Анализ эффективности таргетирования инфляции показывает, что страны, принявшие этот режим, в целом демонстрируют хоть и не такую стабильную, но более устойчивую динамику инфляции и могут выбирать правильные шаги для понижения. Исследования, охватывающие данные по взятым странам за последние 5 лет, свидетельствуют о том, что внедрение таргетирования инфляции способствует, хоть и незначительному, но снижению среднего уровня инфляции (табл. 1). Особенно заметны эти эффекты в развивающихся экономиках, которые исторически сталкивались с проблемами высокой и нестабильной инфляции [2, 13].

Мировая занятость с 2010 г. претерпела значительные изменения, обусловленные целым рядом факторов, включая глобализацию, технологический прогресс, экономические кризисы и демографические сдвиги. После мирового финансового кризиса 2008-2009 гг. наблюдалось постепенное восстановление рынков труда, однако темпы роста занятости оставались неравномерными по различным регионам и секторам экономики. В развитых странах, таких как США и страны Западной Европы, наблюдался рост занятости в сфере услуг, особенно в секторах информационных технологий, здравоохранения и образования. В то же время, сокращалось число рабочих мест в традиционных отраслях промышленности, таких как производство и добыча полезных ископаемых. Автоматизация и роботизация производства привели к сокращению спроса на низкоквалифицированную рабочую силу. В развивающихся странах, таких как Китай и Индия, наблюдался бурный рост занятости, обусловленный быстрым экономическим ростом и индустриализацией [5, 15]. Однако, в этих странах также наблюдались проблемы, связанные с низким уровнем заработной платы, плохими условиями труда и высокой степенью неформальной занятости. Пандемия COVID-19 в 2020 г. оказала разрушительное воздействие на мировую занятость (рис.2, 3). Миллионы людей потеряли работу, особенно в секторах, наиболее пострадавших от карантинных мер, таких как туризм, гостиничный бизнес и розничная торговля. Однако, после окончания пандемии наблюдается восстановление рынков труда, хотя и неравномерное по различным регионам и секторам экономики. В целом, динамика занятости в мире с 2010 г. характеризуется ростом занятости в сфере услуг, сокращением занятости в промышленности, автоматизацией и роботизацией производства, ростом занятости в развивающихся странах и воздействием экономических кризисов и пандемий.

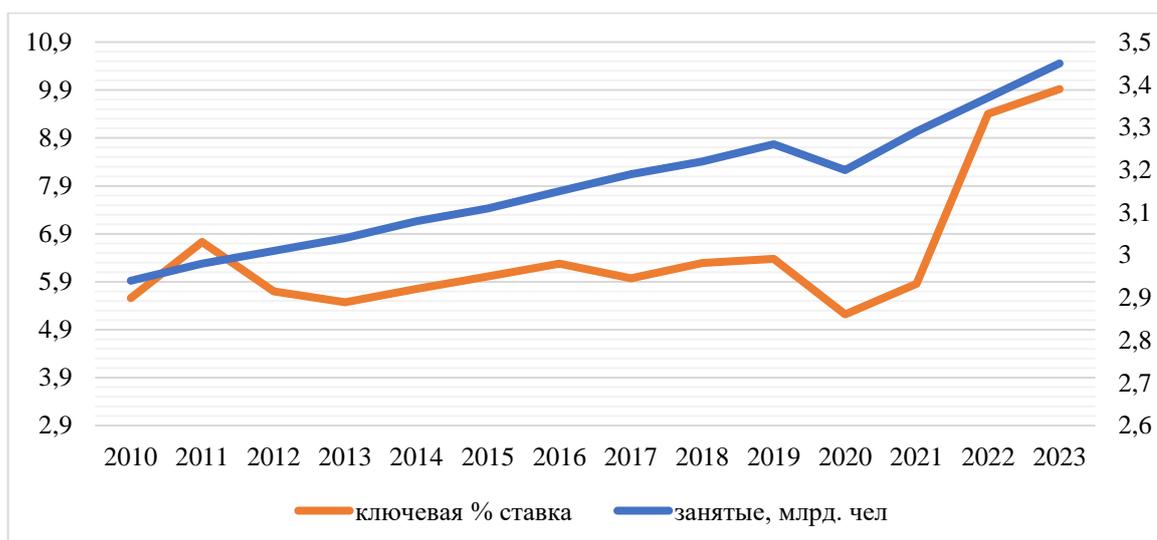


Рис. 2 – Количество занятых в мире, трлн. чел.

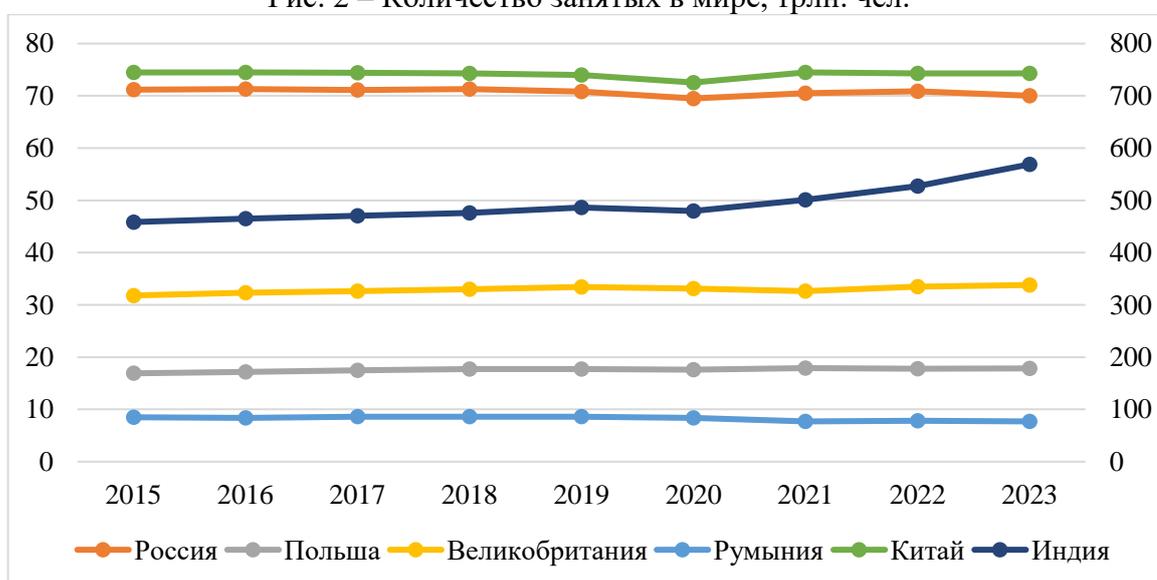


Рис. 3 – Количество занятых по странам, млрд. чел.

Что касается воздействия на занятость, в краткосрочном периоде монетарная политика оказывает на нее сильное влияние. Эффективность воздействия монетарной политики на занятость может зависеть от степени жесткости рынка труда и других институциональных факторов (табл.2) [2, 5].

Таблица 2

Уровень занятости населения стран за период 2020-2024 гг.

Страны	Уровень занятости, в %				
	2020	2021	2022	2023	2024
Россия	58	60	60,2	60,8	61
Польша	65,8	66,2	67	67,4	67,6
Великобритания	76,5	76,2	76,1	75,8	74,9
Румыния	64,9	65,7	66,5	67,2	67,3

Жесткий рынок труда, характеризующийся сильной позицией профсоюзов, высокими уровнями пособий по безработице и строгим правилам найма, может затруднить адаптацию компаний к изменениям в денежно-кредитной политике [2, 5, 15]. Поэтому

снижение процентных ставок не может привести к росту занятости. В противоположность, гибкий рынок труда, для которого позволяет организациям оперативно реагировать на изменения в монетарной политике. А при снижении процентных ставок происходит стимулирование инвестиций и создание новых рабочих мест, так как компании могут легче адаптироваться к росту спроса. Таким образом, эффективность монетарной политики в отношении занятости зависит от сложного взаимодействия различных факторов: общего состояния экономики, степени жесткости рынка труда, институциональных факторов.

В современной экономической политике России ключевая ставка центрального банка выступает одним из важнейших инструментов воздействия на макроэкономические процессы, в частности, на инфляцию и занятость (рис.4). Таргетирование инфляции определяет решения регулятора по установлению уровня ключевой ставки, которая, в свою очередь, оказывает влияние на кредитную активность банков, инвестиции и потребительский спрос. Снижение ключевой ставки стимулирует экономический рост, делая кредиты более доступными для предприятий и населения. Это, в свою очередь, приводит к увеличению инвестиций в производство, расширению бизнеса и созданию новых рабочих мест. Однако, избыточное стимулирование может привести к росту инфляции, особенно в условиях ограниченного предложения товаров и услуг. Повышение ключевой ставки, напротив, направлено на сдерживание инфляции [5, 10]. Удорожание кредитных ресурсов сокращает потребительский спрос и инвестиционную активность, что приводит к замедлению роста цен. Однако, при этом возрастает риск замедления экономического роста и увеличения безработицы. В условиях структурных ограничений российской экономики, таких как зависимость от экспорта сырья, демографические проблемы и недостаточно развитая инфраструктура, эффективное использование ключевой ставки требует тонкой настройки и учета множества факторов [5, 14]. Необходим баланс между стимулированием экономического роста и сдерживанием инфляции, а также координация денежно-кредитной политики с другими мерами экономической политики, направленными на диверсификацию экономики, поддержку малого и среднего бизнеса, развитие человеческого капитала и повышение производительности труда [6, 10].

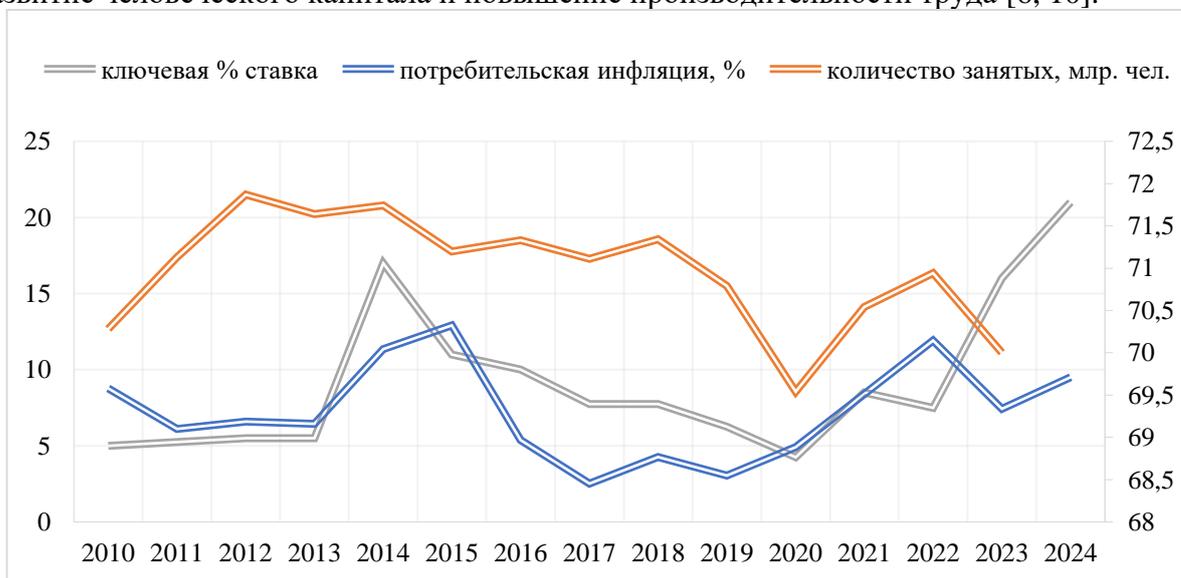


Рис. 4 – Динамика показателей в России

### Заключение

Проведенный анализ влияния монетарной политики на инфляцию и занятость демонстрирует сложность и многогранность этих взаимосвязей в современной экономике. Важным направлением дальнейшего развития является совершенствование координации между монетарной и фискальной политикой для достижения макроэкономических целей [7, 13]. Опыт последних кризисов показывает, что изолированное применение монетарных

инструментов может быть недостаточным для решения структурных проблем экономики и требует комплексного подхода к экономической политике. Перспективы развития монетарной политики связаны с дальнейшим совершенствованием инструментов анализа и прогнозирования, развитием коммуникационных стратегий и адаптацией к изменяющимся условиям глобальной экономики. Центральные банки должны продолжать балансировать между обеспечением ценовой стабильности и поддержкой экономического роста в современных условиях.

#### Список источников

1. Гаранина О. Д. Проектирование целей управления процессом социальной адаптации / О. Д. Гаранина, А. В. Прохоров, Е. В. Степаненко // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2003. – № 67. – С. 146-151.
2. Зубарев А. В. Об оценке кривой Филлипса для российской экономики // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2018. – Т. 22. – №. 1. – С. 40-58.
3. Картаев Ф. С. Оценка влияния монетарной политики на экономический рост для различных групп стран // Финансы: теория и практика. – 2018. – Т. 22. – №. 1. – С. 50-63.
4. Картаев Ф. С. Финансовое развитие и успешность инфляционного таргетирования / Ф. С. Картаев А. К. Черничин // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2020. – № 1. – С. 41-61 Ковнир В. Н., Погребинская Е. А. Актуальность теории Кейнса в XXI веке // Социально-экономические явления и процессы. – 2016. – Т. 11. – №. 4. – С. 34-44.
5. Мандрон В. В., Дудина А. Г. Политика таргетирования инфляции как инструмент монетарной политики национального банка // Экономика. Социология. Право. – 2022. – №. 2 (26). – С. 14-18.
6. Мутавчук К. С. Проблемы перехода в России к таргетированию инфляции / К. С. Мутавчук // E-Scio. – 2023. – № 1(76). – С. 386-394.
7. Науменкова С. В., Мищенко В. И. Влияние денежно-кредитной политики центрального банка на стимулирование экономического роста // Проблемы современной экономики. – 2015. – №. 2 (54). – С. 168-175.
8. Нелюбина А. Влияние денежно-кредитной политики на неравенство доходов в регионах России // Деньги и кредит. – 2022. – Т. 81. – №. 2. – С. 3-19.
9. Плотникова А. А. Ключевая ставка как основной инструмент таргетирования инфляции в России (2013-2023 гг.) / А. А. Плотникова, А. Ф. Бейлина // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук и методики их преподавания : Материалы Всероссийского научно-практического форума, Воронеж, 08–20 апреля 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2024. – С. 444-448.
10. Рудельсон, Л. Е. Стратегия контроля целостности данных в концепции управления общесистемной информацией / Л. Е. Рудельсон, С. Н. Смородский, А. С. Степаненко // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2017. – Т. 20, № 4. – С. 114-126. – DOI 10.26467/2079-0619-2017-20-4-114-126.
11. Савина С. В. Об инфляционном таргетировании и его актуальности / С. В. Савина // Самоуправление. – 2023. – № 6(139). – С. 286-287.
12. Саркисян С. С. Влияние правила монетарной политики на результативность таргетирования инфляции / С. С. Саркисян // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2020. – Т. 12, № 1(35). – С. 7-30.
13. Ситтаро Р. В., Сюпова М. С. Основные модификации кривой Филлипса // Ученые заметки ТОГУ. – 2017. – Т. 8. – №. 3. – С. 255-260.

14. Сухарев О. С., Афанасьева О. Н. Распределение влияния инструментов монетарной и фискальной политики по технологическим укладам и секторам экономики // *Финансы: теория и практика*. – 2023. – Т. 27. – №. 3. – С. 6-16.

15. Gosteva, J. S. Inflation targeting as a method of struggle with inflation / J. S. Gosteva // *Languages in professional communication* : Сборник материалов международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и студентов, Екатеринбург, 28 мая 2020 года / ответственный редактор Л. И. Корнеева. – Екатеринбург: ООО «Издательский Дом «Ажур», 2020. – Р. 32-38.

#### **Сведения об авторе**

**Сушко Ольга Петровна**, д.э.н, доцент профессор, РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

#### **Information about the authors**

**Sushko Olga Petrovna**, Doctor of Economics, Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

**Сушко Ольга Петровна**

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

МГТУ Гражданской авиации

**Гусева Анастасия Сергеевна**

МГТУ Гражданской авиации

### **Сбалансированная система показателей авиатранспортного предприятия**

**Аннотация.** В работе представлены сущность и возможности внедрения сбалансированной системы показателей авиатранспортного предприятия. В российской практике авиатранспорта сбалансированной системы показателей получила ограниченное применение. В связи с этим исследованы возможности внедрения сбалансированной системы показателей на одном из предприятий и перспективы масштабирования в гражданской авиации. Целью работы является разработка предложений по внедрению сбалансированной системы показателей для авиатранспортного предприятия с целью повышения эффективности управления, оптимизации бизнес-процессов и достижения стратегических целей компании. В ходе исследования были рассмотрены теоретические основы сбалансированной системы показателей, включая их взаимосвязь, преимущества и методологию внедрения. Разработаны предложения по внедрению ССП для ООО «Лукойл Авиа», включая выбор ключевых бизнес-процессов (управление авиационным топливом, техническое обслуживание, управление экипажами, обслуживание клиентов), определение показателей эффективности (KPI) для каждого процесса и создание механизмов мониторинга и контроля. Оценка ожидаемого эффекта от реализации предложений показала, что внедрение ССП позволит повысить операционную эффективность, снизить затраты, улучшить качество обслуживания клиентов и увеличить финансовую устойчивость компании. Так, ожидается сокращение времени технического обслуживания воздушных судов на 25%, снижение затрат на топливо на 10% и рост удовлетворенности клиентов до 4.8 баллов из 5. Результаты работы могут быть использованы для совершенствования системы управления на предприятиях гражданской авиации.

**Ключевые слова:** система сбалансированных показателей, процессный подход к управлению, бизнес-процессы, SWOT-анализ, ключевые показатели эффективности (KPI), авиаотрасль, авиапредприятие, масштабирование системы сбалансированных показателей.

**Sushko Olga Petrovna**

Plekhanov Russian University of Economics

MGTU of Civil Aviation

**Guseva Anastasia Sergeevna**

MGTU of Civil Aviation

### **A balanced system of indicators for a motor transport company**

**Annotation.** The paper presents the essence and possibilities of implementing a balanced scorecard for an air transport company. In the Russian practice of air transport, the balanced scorecard has been used to a limited extent. In this regard, the possibilities of implementing a balanced scorecard at one of the enterprises and the prospects for scaling in civil aviation are investigated. The aim of the work is to develop proposals for the implementation of a balanced scorecard for an air transport company in order to improve management efficiency, optimize business processes and achieve the company's strategic goals. The research examined the theoretical foundations of a balanced scorecard, including their relationship, benefits, and

implementation methodology. Proposals have been developed for the implementation of SSP for Lukoil Avia LLC, including the selection of key business processes (aviation fuel management, maintenance, crew management, customer service), the definition of performance indicators (KPIs) for each process, and the creation of monitoring and control mechanisms. An assessment of the expected effect of the proposals showed that the introduction of the MTSP will increase operational efficiency, reduce costs, improve customer service and increase the financial stability of the company. Thus, aircraft maintenance time is expected to be reduced by 25%, fuel costs reduced by 10% and customer satisfaction increased to 4.8 points out of 5. The results of the work can be used to improve the management system at civil aviation enterprises.

**Keywords:** balanced scorecard, process approach to management, business processes, SWOT analysis, key performance indicators (KPIs), aviation industry, airline, scaling of the balanced scorecard.

## **Введение**

Современные условия функционирования авиатранспортных предприятий требуют внедрения эффективных методов управления, направленных на повышение операционной эффективности, снижение издержек и достижение стратегических целей. Одним из ключевых инструментов, позволяющих достичь этих задач, является сбалансированная система показателей (ССП), которая обеспечивает комплексный подход к управлению на основе стратегических приоритетов компании. В сочетании с процессным подходом, который фокусируется на оптимизации бизнес-процессов, ССП становится мощным инструментом для повышения конкурентоспособности и устойчивого развития авиатранспортных предприятий. В данном контексте актуальным является разработка предложений по внедрению ССП для авиатранспортного предприятия «Лукойл Авиа» на основе процессного подхода.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью совершенствования системы управления в авиатранспортной отрасли, которая характеризуется высокой конкуренцией, строгими требованиями к безопасности и качеству услуг, а также необходимостью оптимизации затрат. Для предприятия «Лукойл Авиа», которое предоставляет услуги авиаперевозок и авиационного топливообеспечения, внедрение ССП на основе процессного подхода позволит не только повысить эффективность управления, но и обеспечить достижение стратегических целей, таких как повышение качества обслуживания клиентов, оптимизация операционных процессов и увеличение прибыльности. Таким образом, исследование представляет значительный интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения.

### **Композиция исследования**

В работе использованы труды ведущих отечественных и зарубежных ученых в области управления [2-4, 26], а также исследования, связанные с управлением в авиатранспортной отрасли [9-14, 15-20].

Целью исследования является разработка предложений по внедрению ССП на основе процессного подхода для авиатранспортного предприятия. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы ССП.
2. Провести анализ текущей системы управления в авиатранспортном предприятии «Лукойл Авиа».
3. Разработать предложения по внедрению ССП для авиакомпании, включая выбор ключевых процессов и показателей эффективности.

Предмет исследования - инструменты ССП, применяемые для повышения эффективности управления в авиатранспортной отрасли. Объектом исследования является система управления авиатранспортного предприятия.

Методологическая база исследования включает общенаучные методы, такие как анализ, синтез, сравнение, а также специализированные методы, включая SWOT-анализ,

бенчмаркинг, процессное моделирование и анализ ключевых показателей эффективности (КПИ) [1-20].

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании возможности применительно концепции ССП к авиатранспортной отрасли. В рамках исследования проведен анализ современных концепций и методологий, связанных с управлением, что позволило выявить ключевые принципы и закономерности, лежащие в основе данных подходов. Разработанные методические рекомендации по внедрению ССП на основе процессного подхода могут быть использованы в качестве основы для дальнейших научных исследований в области управления в авиатранспортных предприятиях.

Практическая ценность исследования заключается в том, что предложенные методы и инструменты могут быть использованы для повышения эффективности управления, оптимизации бизнес-процессов и достижения стратегических целей авиапредприятия.

### Результаты исследований

#### 1. Сущность сбалансированной системы показателей

ССП представляет собой современный метод стратегического управления, который позволяет организациям эффективно трансформировать долгосрочные цели в конкретные измеримые параметры деятельности [6-8]. Методология ССП, как основа для стратегического управления, разработана Р. Капланом и Д. Нортоном в начале 1990-х годов [1-2, 7, 11], и представляет инструмент, который позволяет организациям трансформировать стратегические цели в набор ключевых показателей эффективности (КПИ), охватывающих четыре основные перспективы: финансовую, клиентскую, внутренних процессов и обучения/развития<sup>1</sup>. ССП включает четыре основные перспективы, каждая из которых отражает определенный аспект деятельности компании (рис. 1).

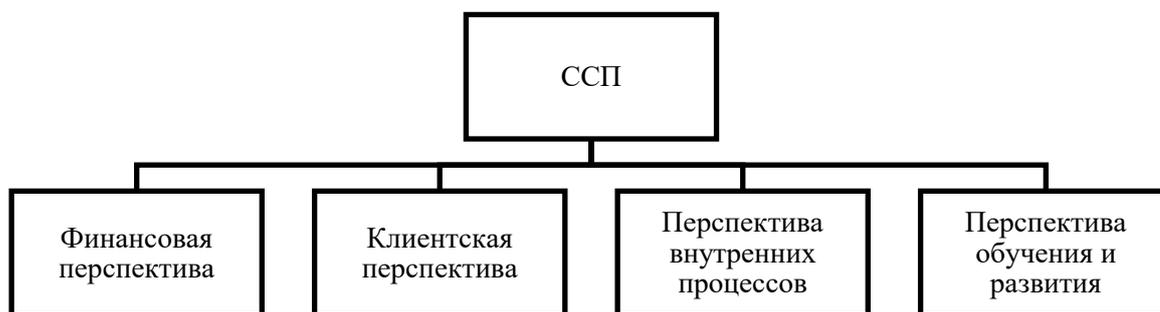


Рисунок 1 – Перспективы ССП

Финансовая составляющая системы отражает конечные экономические результаты работы компании, демонстрируя, насколько успешно реализуется стратегия с точки зрения создания стоимости для акционеров [10, 15, 26]. При этом система не ограничивается только финансовыми показателями, а включает оценку взаимоотношений с клиентами, что особенно важно в условиях современной конкурентной среды. Анализ степени удовлетворенности потребителей и их лояльности позволяет компаниям своевременно корректировать свою рыночную политику [17, 19, 20]. Особое внимание в системе уделяется внутренним бизнес-процессам, поскольку именно их эффективность во многом определяет возможность достижения стратегических целей [21, 24]. Оценка ключевых операционных показателей помогает выявлять узкие места и оптимизировать использование ресурсов. При этом система подчеркивает важность постоянного обучения

<sup>1</sup> Каплан, Р. С., Нортон, Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 320 с.

и развития персонала, рассматривая человеческий капитал как критически важный фактор долгосрочного успеха организации<sup>2</sup>.

В России ССП получила широкое распространение в различных отраслях, включая авиатранспортную. Авиатранспортная отрасль имеет особенности, которые необходимо учитывать при внедрении ССП. Так, в отрасли наблюдается высокая конкуренция, которая требует постоянного повышения качества услуг и снижения издержек. Во-вторых, это высокая зависимость от общего экономического развития, который определяет спрос на авиаперевозки<sup>3</sup>. И другим отличием является высокая степень регулирования и контроля со стороны государственных органов, что требует строгого соблюдения стандартов и нормативов.

В российской практике авиатранспорта ССП получила ограниченное применение. Так, успешно применяют методологию ССП для повышения эффективности управления только лидеры авиаотрасли («Аэрофлот» и «S7 Airlines»)<sup>4</sup>. Внедрение ССП в ПАО «Аэрофлоте» началось с разработки стратегических целей и определения ключевых показателей эффективности для каждого подразделения. Это позволило компании повысить прозрачность управления и улучшить операционные результаты<sup>5</sup>. Другим примером успешного внедрения ССП является компания «S7 Airlines», которая использует эту методологию для повышения качества обслуживания клиентов и оптимизации затрат. Внедрение ССП в «S7 Airlines» способствовало повышению удовлетворенности клиентов и увеличению доли рынка.

Таким образом, ССП играет важную роль в управлении показателями, обеспечивая сбалансированный подход к оценке эффективности и интеграцию стратегического и операционного управления. В авиатранспортной отрасли, включая предприятие «Лукойл Авиа», внедрение ССП может способствовать повышению операционной эффективности, улучшению качества обслуживания клиентов и достижению стратегических целей. Российский опыт внедрения ССП подтверждает ее эффективность, но также указывает на необходимость учета специфики отрасли и преодоления трудностей, связанных с внедрением системы [19, 20].

## **2. Анализ деятельности авиакомпании с целью возможности внедрения ССП**

ООО «Лукойл-Авиа» – российская авиакомпания, являющаяся дочерним предприятием ПАО «ЛУКОЙЛ». Компания специализируется на перевозке пассажиров, грузов и почты, а также предоставляет услуги чартерных перевозок. Анализ ключевых показателей эффективности ООО «Лукойл-Авиа» за период с 2022 по 2024 год позволяет сделать выводы о финансовом состоянии и результативности деятельности компании. В 2022 году рентабельность продаж составила -4,04%, что свидетельствовало об убыточности основной деятельности компании. В 2023 году ситуация ухудшилась: ROS снизился до -14,56%, что связано с ростом себестоимости продаж и снижением выручки. Однако в 2024 году наблюдается улучшение: показатель ROS составил -1,62%, что указывает на частичное восстановление рентабельности, хотя компания продолжает работать в убыток.

Таблица 1 – Ключевые показатели эффективности деятельности ООО «Лукойл Авиа»

<b>Показатель</b>	<b>2022 год</b>	<b>2023 год</b>	<b>2024 год</b>
Рентабельность продаж (ROS)	-4,04%	-14,56%	-1,62%

<sup>2</sup> Иванов, И. А. Управление показателями в авиатранспортной отрасли / И. А. Иванов. – М.: Инфра-М, 2018. – 256 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35123456> (дата обращения: 12.06.2025).

<sup>3</sup> Разу, М.Л. Основы проектного управления // [Электронный ресурс]: Учебник и практикум / коллектив авторов. – М: Крокс, 2017. – 268 с.

<sup>4</sup> Иванов, И. А. Управление показателями в авиатранспортной отрасли / И. А. Иванов. – М.: Инфра-М, 2018. – 256 с.

<sup>5</sup> Панинко, Н.Л. Оценка эффективности деятельности предприятия [Электронный ресурс] // Проект EuropeAid «Бизнес в современной России». – Режим доступа: <http://www.rtt.ru> (дата обращения: 10.08.2025)

Рентабельность активов (ROA)	-1,51%	-4,97%	-0,60%
Рентабельность капитала (ROE)	-3,60%	-13,31%	-1,36%
Коэффициент текущей ликвидности	0,72	0,70	1,00
Коэффициент финансовой устойчивости	0,82	0,75	0,81

Рентабельность активов в 2022 году составила -1,51%, что указывало на неэффективное использование активов. В 2023 году ROA снизился до -4,97%, что связано с увеличением убытков и ростом стоимости активов. В 2024 году показатель улучшился до -0,60%, что свидетельствует о частичном восстановлении эффективности использования активов, однако компания все еще не достигает положительных значений.

Рентабельность собственного капитала в 2022 году составила -3,60%, что указывало на убыточность для акционеров. В 2023 году ROE снизился до -13,31%, что связано с увеличением убытков и снижением собственного капитала. В 2024 году показатель улучшился до -1,36%, что свидетельствует о частичном восстановлении, однако компания продолжает работать в убыток. Коэффициент текущей ликвидности в 2022 году составил 0,72, что ниже рекомендуемого значения (1,5–2,0), что указывало на недостаточную ликвидность для покрытия краткосрочных обязательств. В 2023 году показатель снизился до 0,70, что усугубило проблемы с ликвидностью. Однако в 2024 году коэффициент вырос до 1,00, что свидетельствует о частичном улучшении ликвидности, хотя значение все еще находится на нижней границе нормы. Коэффициент финансовой устойчивости в 2022 году составил 0,82, что указывало на относительно стабильное финансовое положение компании. В 2023 году показатель снизился до 0,75, что связано с увеличением обязательств. В 2024 году коэффициент восстановился до 0,81, что свидетельствует о частичном улучшении финансовой устойчивости.

Таким образом, анализ ключевых показателей эффективности ООО «Лукойл-Авиа» за 2022–2024 годы позволяет сделать вывод о нестабильном финансовом состоянии компании. Несмотря на рост активов и выручки, компания продолжает работать в убыток, о чем свидетельствуют отрицательные значения рентабельности продаж, активов и капитала. Низкие значения коэффициента текущей ликвидности указывают на проблемы с ликвидностью, хотя в 2024 году наблюдается частичное улучшение.

Несмотря на наличие стратегического планирования, его реализация требует более глубокого анализа и внедрения современных инструментов управления, таких как система сбалансированных показателей (BSC), которая позволит более четко отслеживать выполнение стратегических целей [23, 24, 25]. Для этого был проведен SWOT-анализ (табл.1, 2).

Таблица 2 – SWOT-анализ ООО «Лукойл Авиа»

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
1. Поддержка материнской компании (ПАО «ЛУКОЙЛ»).	1. Ограниченный размер флота (2 самолета и 6 вертолетов).
2. Четкая организационная структура с распределением обязанностей.	2. Недостаточная автоматизация процессов, ведущая к ошибкам и задержкам.
3. Использование современных технологий для планирования полетов.	3. Высокая текучесть кадров, особенно среди технического персонала.
4. Наличие квалифицированного персонала, особенно в техническом отделе.	4. Низкая рентабельность и убыточность деятельности.
	5. Зависимость от ручного труда в ключевых процессах.

5. Увеличение численности сотрудников (с 232 в 2022 до 238 в 2023 году).	
<b>Возможности (О)</b>	<b>Угрозы (Т)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширение флота и географии полетов для увеличения доли рынка.</li> <li>2. Внедрение новых технологий для автоматизации процессов и снижения затрат.</li> <li>3. Улучшение системы финансового управления для повышения рентабельности.</li> <li>4. Развитие чартерных перевозок как дополнительного источника дохода.</li> <li>5. Укрепление партнерских отношений с материнской компанией и другими игроками.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая конкуренция на рынке авиаперевозок.</li> <li>2. Рост цен на топливо и другие ресурсы.</li> <li>3. Изменения в законодательстве, увеличивающие нагрузку на компанию.</li> <li>4. Экономическая нестабильность, влияющая на спрос на авиаперевозки.</li> <li>5. Риски, связанные с безопасностью полетов и техническими сбоями.</li> </ol>

Далее проведён качественный анализ всех факторов, чтобы расставить их в порядке приоритета для компании ООО «Лукойл Авиа» (табл.3). Итоговый удельный вес по каждому аспекту (сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы) должен быть равен 1. Оценки выставляются от 1 до 3, где: 1 балл – фактор почти не влияет на деятельность компании; 2 балла – фактор воздействует умеренно, могут быть последствия, последствия могут быть лишь при сильных изменениях; 3 балла – фактор воздействует сильно на деятельность компании, может вызывать серьезные последствия для бизнеса.

Таблица 3 – Матрица с применением качественного анализа ООО «Лукойл Авиа»

Сильные стороны (S)				Слабые стороны (W)			
Факторы	Удельный вес	Оценка	Итого	Факторы	Удельный вес	Оценка	Итого
Поддержка материнской компании (ПАО «ЛУКОЙЛ»)	0,3	3	0,9	Ограниченный размер флота (2 самолета и 6 вертолетов)	0,3	3	0,9
Четкая организационная структура	0,2	2	0,4	Недостаточная автоматизация процессов	0,2	3	0,6
Использование современных технологий для планирования полетов	0,2	3	0,6	Высокая текучесть кадров	0,2	3	0,6
Наличие квалифицированного персонала	0,2	2	0,4	Низкая рентабельность и убыточность	0,2	3	0,6
Увеличение численности сотрудников	0,1	1	0,1	Зависимость от ручного труда	0,1	2	0,2
<b>Итого</b>	<b>1,0</b>	<b>-</b>	<b>2,4</b>	<b>Итого</b>	<b>1,0</b>	<b>-</b>	<b>2,9</b>

Возможности (О)				Угрозы (Т)			
Факторы	Удельный вес	Оценка	Итого	Факторы	Удельный вес	Оценка	Итого
Расширение флота и географии полетов	0,3	3	0,9	Высокая конкуренция на рынке	0,3	3	0,9
Внедрение новых технологий для автоматизации	0,25	3	0,75	Рост цен на топливо	0,25	3	0,75
Улучшение финансового управления	0,2	2	0,4	Изменения в законодательстве	0,2	3	0,6
Развитие чартерных перевозок	0,15	2	0,3	Экономическая нестабильность	0,15	2	0,3
Укрепление партнерских отношений	0,1	1	0,1	Риски безопасности полетов	0,1	3	0,3
Итого	1,0	-	2,45	Итого	1,0	-	2,85

Анализ показал, что компания обладает значительным потенциалом для развития, который в первую очередь связан с поддержкой материнской структуры ПАО «ЛУКОЙЛ» [17-20]. Это создает прочную основу для деятельности, обеспечивая доступ к ресурсам и технологиям. Однако текущее положение компании осложняется рядом внутренних проблем. Ограниченный размер флота существенно сдерживает возможности расширения деятельности, а недостаточный уровень автоматизации приводит к снижению эффективности операционных процессов [6, 8]. Серьезной проблемой остается высокая текучесть кадров, особенно в технической сфере, что негативно сказывается на стабильности работы. Финансовые показатели свидетельствуют о низкой рентабельности, что требует пересмотра подходов к управлению затратами и доходами. На основании проведенной оценки вероятности реализации каждой возможности и угрозы, и определению степени значимости сильных и слабых сторон, предлагается изучение актуальных мероприятий, позволяющих использовать существующие возможности для решения выделенных проблем, минимизации влияния угроз и успешного развития авиакомпания в целом [19, 23]. Для разработки решений проведен поэлементный анализ (табл. 4).

Таблица 4 – Поэлементный анализ в рамках SWOT-анализа ООО «Лукойл Авиа»

Возможности (О)	SO	WO
1. Расширение флота и географии полетов для увеличения доли рынка. 2. Внедрение новых технологий для автоматизации процессов и снижения затрат. 3. Улучшение системы финансового управления для повышения	Использование поддержки материнской компании для финансирования расширения флота. Внедрение цифровых решений для планирования полетов с учетом имеющихся технологий. Оптимизация бюджета через	Автоматизация процессов при расширении флота для снижения зависимости от ручного труда. Партнерство с ИТ-компаниями для ускорения автоматизации и снижения ошибок. Снижение затрат на найм

рентабельности. 4. Развитие чартерных перевозок как дополнительного источника дохода. 5. Укрепление партнерских отношений с материнской компанией и другими игроками.	организационную структуру. Использование квалифицированного персонала для организации чартерных рейсов. Совместные проекты с ПАО «ЛУКОЙЛ» для повышения лояльности сотрудников.	за счет программ удержания персонала. Гибкие графики работы для снижения текучести кадров в чартерных направлениях. Развитие корпоративной культуры через программы обучения и мотивации.
Угрозы (Т)	ST	WT
1. Высокая конкуренция на рынке авиаперевозок. 2. Рост цен на топливо и другие ресурсы. 3. Изменения в законодательстве, увеличивающие нагрузку на компанию. 4. Экономическая нестабильность, влияющая на спрос на авиаперевозки. 5. Риски, связанные с безопасностью полетов и техническими сбоями.	Активное использование современных технологий для повышения конкурентоспособности. Переговоры с ПАО «ЛУКОЙЛ» о льготных условиях поставок топлива. Быстрая адаптация к изменениям благодаря четкой организационной структуре. Диверсификация услуг (чартерные рейсы) для снижения зависимости от спроса. Регулярное обучение технического персонала для поддержания высоких стандартов.	Снижение затрат через автоматизацию для борьбы с ценовой конкуренцией. Оптимизация логистики и маршрутов для экономии топлива. Обучение сотрудников новым требованиям для минимизации штрафов. Сокращение издержек за счет пересмотра графиков и штатного расписания. Внедрение систем прогнозирования технических сбоев для предотвращения аварий.

Проведенный анализ выявил, что ключевые слабые стороны ООО «Лукойл-Авиа» (ограниченный флот, недостаточная автоматизация, высокая текучесть кадров, низкая рентабельность) напрямую связаны с неэффективностью бизнес-процессов, что подтверждает необходимость внедрения ССП (табл.5).

Таблица 5 - Основные процессы для внедрения ССП

Основные процессы для внедрения ССП	Проблема	Решение
Управление авиационным топливом.	Высокие затраты на топливо (3 354 500 тыс. руб. в 2024 г.) и ручное планирование.	Внедрение KPI по снижению затрат на 10% годовых и автоматизация учета.
Техническое обслуживание (ТО) воздушных судов.	Длительные простои (32 часа на ТО) и зависимость от ручного труда.	Контроль времени ТО (цель — ≤24 часа) и интеграция с ERP-системой.
Управление летными экипажами.	Текучесть кадров и задержки рейсов (8% в 2024 г.).	Введение KPI по % своевременных вылетов (≥98%) и программам обучения.
Обслуживание клиентов.	Низкая удовлетворенность пассажиров (4.2/5 баллов).	Мониторинг NPS и сокращение времени обработки жалоб (≤4 часа).

Обоснование выбора процессов: финансовая перспектива ССП требует оптимизации затрат (топливо, техническое обслуживание воздушных судов), клиентская перспектива

зависит от качества обслуживания и точности рейсов, внутренние процессы (техническое обслуживание, управление экипажами) напрямую влияют на операционную эффективность, обучение и развитие критичны для снижения текучести и повышения квалификации [15, 20].

Таким образом, внедрение ССП в указанные процессы позволит устранить слабые стороны, использовать возможности (например, цифровизацию) и минимизировать угрозы (конкуренцию, рост цен на топливо).

### 3. Создание ССП в авиакомпании

Выбор ключевых показателей эффективности (KPI) для каждого бизнес-процесса является важным этапом внедрения ССП. Выбранные показатели должны отражать как финансовые, так и нефинансовые аспекты деятельности компании и быть тесно связаны с ее стратегическими целями (табл.6).

Таблица 6 – Финансовые показатели эффективности ООО «Лукойл Авиа»<sup>6</sup>

Показатель	Формула расчета	Базовый уровень (2024)	Целевое значение	Источник данных
Рентабельность рейсов	$(\text{Прибыль от рейса} / \text{Затраты на рейс}) \times 100\%$	-1.62%	$\geq 15\%$	Отчет о фин. результатах
Снижение затрат на топливо	$(\text{Факт. затраты} - \text{План. затраты}) / \text{План. затраты} \times 100\%$	3 354 500 тыс. руб.	-10% годовых	Управленческая отчетность по ГСМ
Коэффициент загрузки ВС	$(\text{Факт. пассажиры} / \text{Макс. вместимость}) \times 100\%$	68%	$\geq 85\%$	Статистика перевозок

Создание ССП для авиакомпании начинается с разработки стратегической карты (рис. 9), которая отражает причинно-следственные связи между различными аспектами деятельности компании.

<sup>6</sup> Официальный сайт ООО "Лукойл-Авиа" [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lukoil-avia.ru> (дата обращения: 12.07.2025).

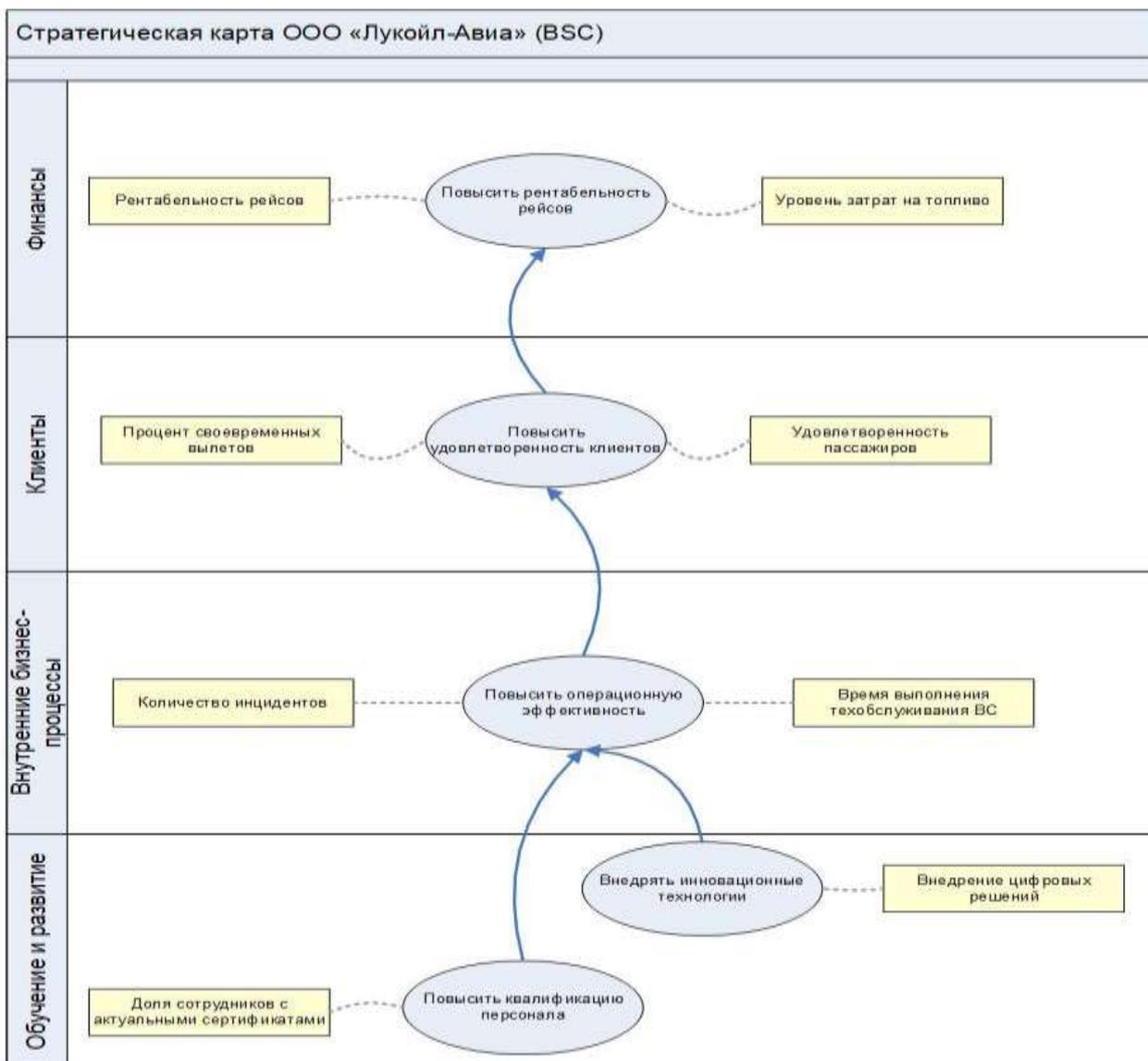


Рисунок 2 - Стратегическая карта ООО «Лукойл-Авиа»

Стратегическая карта для данного направления формируется с учетом четырех традиционных перспектив:

- в финансовой перспективе основное внимание уделяется показателям эффективности использования человеческих ресурсов: коэффициент использования рабочего времени экипажей, затраты на переподготовку и повышение квалификации, а также экономический эффект от оптимизации графиков работы. Эти показатели позволяют оценить, насколько рационально используются дорогостоящие кадровые ресурсы компании;

- клиентская перспектива в данном контексте трансформируется в показатели качества выполнения полетных заданий: процент выполнения рейсов по расписанию с участием конкретных экипажей, количество замечаний по работе экипажей со стороны служб авиационной безопасности и пассажиров. Особое значение имеет показатель удовлетворенности пассажиров работой летного состава, который регулярно измеряется через анкетирование;

- перспектива внутренних процессов фокусируется на операционной эффективности управления экипажами: время реакции на изменения в расписании, полнота и своевременность предоставления полетной документации, соблюдение норм

рабочего времени и отдыха. Анализ этих показателей помогает выявить узкие места в организации процесса;

– перспектива обучения и развития для летного состава имеет особое значение: процент экипажей, прошедших регулярную переподготовку, результаты проверок квалификации, уровень внедрения новых технологий и методик подготовки. Эти данные отражают способность компании поддерживать и развивать профессиональный уровень персонала.

Анализ текущего состояния процесса управления экипажами выявил несколько проблемных зон (табл.7).

Таблица 7 – Операционные показатели ООО «Лукойл Авиа»

Бизнес-процесс	KPI	Текущий уровень	Цель на 2025 год	Метод расчета
Техническое обслуживание	Среднее время ТО (часы)	32	≤24	(Σ времени ремонтов) / кол-во случаев
Управление экипажами	% рейсов без задержек	89%	≥98%	(Кол-во рейсов по расписанию / Всего рейсов) × 100%
Обслуживание клиентов	Время обработки жалоб (часы)	6.5	≤4	Среднее по данным CRM-системы

Особое внимание при внедрении ССП уделяется интеграции с существующими ERP-системами компании. Это позволит автоматизировать сбор данных по ключевым показателям и минимизировать дополнительную нагрузку на персонал. Предлагается поэтапное внедрение системы, начиная с одного из региональных подразделений, с последующим распространением положительного опыта на всю компанию.

Для каждого ключевого процесса были определены показатели, позволяющие оценить прогресс в достижении стратегических целей.

1. Управление авиационным топливом: снижение затрат на топливо на 10% годовых – этот KPI связан с финансовой перспективой ССП и направлен на улучшение рентабельности. Соблюдение графика заправки воздушных судов (не менее 98% рейсов без задержек) – показатель операционной эффективности, влияющий на клиентскую удовлетворенность.

2. Техническое обслуживание воздушных судов: сокращение времени планового ТО до 24 часов – позволяет уменьшить простой самолетов и увеличить их доступность для рейсов, количество инцидентов, связанных с техническими неисправностями (не более 2 в квартал) – показатель безопасности, критически важный для репутации компании.

3. Обслуживание клиентов: уровень удовлетворенности пассажиров (целевое значение – 4.8 из 5 баллов) – отражает качество сервиса и соответствует клиентской перспективе ССП; время обработки жалоб (не более 4 часов) – показатель оперативности реагирования на проблемы.

4. Обучение персонала: доля сотрудников с актуальными сертификатами (≥95%) – обеспечивает соответствие отраслевым стандартам, количество внедренных цифровых решений (3 проекта в год) – показатель инновационности, связанный с перспективой обучения и развития.

ССП для ООО «Лукойл-Авиа» строится на основе причинно-следственных связей между перспективами. Разработанная для данного подразделения ССП охватывала все ключевые аспекты деятельности. В финансовой сфере особое внимание уделялось показателям эффективности использования рабочего времени и затратам на профессиональную подготовку. Клиентская составляющая включала оценку качества работы экипажей по отзывам пассажиров и статистике замечаний [16]. Операционные

показатели концентрировались на временных параметрах подготовки к рейсам и соблюдении нормативов труда. Развитие персонала отслеживалось через показатели своевременности прохождения переподготовки и внедрения новых методик обучения.

Таблица 8 – Интегрированные показатели ССП

Перспектива ССП	Стратегическая цель	KPI	Вес в системе	Ответственное подразделение
Финансовая	Снижение операционных затрат	Экономия на топливе (% год)	25%	Отдел ГСМ
Клиентская	Повышение лояльности	NPS (от -100 до +100)	20%	Коммерческий отдел
Внутренние процессы	Оптимизация ТО	Сокращение времени ремонтов	30%	Техническая служба
Обучение	Цифровизация процессов	Количество внедренных ИТ-решений	25%	IT-отдел

Практическая реализация проекта потребовала существенной модернизации IT-инфраструктуры подразделения. Была внедрена единая платформа, автоматизировавшая большинство рутинных операций и обеспечившая интеграцию с корпоративной ERP-системой. Особое внимание уделялось обучению персонала, в ходе которого 145 сотрудников освоили новые принципы работы с показателями эффективности. Трехмесячный период апробации продемонстрировал значительные операционные улучшения. Время обработки заявок на замену экипажа сократилось более чем в два раза, а количество ошибок в графиках уменьшилось с 8% до 1,5%. Экономический эффект проявился в сокращении затрат на сверхурочные работы и уменьшении потерь от задержек рейсов.

Полученные результаты подтвердили эффективность выбранного подхода и позволили сформировать методику для масштабирования ССП на другие подразделения компании. Важнейшим выводом стало понимание необходимости сочетания технологических изменений с трансформацией организационной культуры. Дальнейшее развитие системы предполагает внедрение элементов предиктивной аналитики, создание мобильных решений для летного состава и углубленную интеграцию с системами управления безопасностью полетов. Опыт пилотного проекта показал, что грамотно выстроенная система показателей становится не просто инструментом контроля, а действенным механизмом повышения эффективности ключевых бизнес-процессов авиакомпания. Пилотное внедрение ССП в управлении летными экипажами было выбрано не случайно, так как подразделение играет ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности полетов, а его работа напрямую влияет на удовлетворенность клиентов. Процесс внедрения начался с обучения руководителей и сотрудников отдела методологии ССП и принципам работы с ключевыми показателями эффективности, что позволило сформировать общее понимание целей и задач проекта. Далее были определены конкретные KPI для подразделения, такие как процент экипажей с актуальными сертификатами и среднее время подготовки к рейсу. Для сбора данных была внедрена автоматизированная система, которая фиксировала все необходимые параметры и формировала отчеты в реальном времени. Это значительно упростило процесс мониторинга и позволило оперативно реагировать на возникающие проблемы [13, 15, 18].

Пилотное внедрение ССП в управлении летными экипажами позволило получить ценные данные о практической применимости методологии. Результаты реализации проекта оценивались по четырем ключевым направлениям:

1. Операционная эффективность: зафиксировано сокращение времени подготовки экипажей к рейсам в среднем на 20% (с 45 до 36 минут). Это достигнуто за счет оптимизации процедур проверки документации и введения электронного журнала подготовки. Количество задержек рейсов по вине экипажей снизилось с 8% до 3% от общего числа вылетов.

2. Кадровые показатели: доля пилотов и бортпроводников с актуальными сертификатами повысилась с 87% до 95%. Внедрение системы автоматических напоминаний о необходимости продления квалификации позволило минимизировать случаи отстранения от полетов из-за просроченных документов.

3. Финансовые результаты: снижение операционных затрат на 12% за счет уменьшения сверхурочных часов работы экипажей и оптимизации графика дежурств. Экономия составила около 3,5 млн рублей за квартал.

4. Клиентская удовлетворенность: по данным анкетирования пассажиров, оценка вежливости и профессионализма бортпроводников выросла с 4,2 до 4,6 баллов по 5-балльной шкале.

Несмотря на положительные результаты, в ходе реализации проекта были выявлены следующие системные проблемы и разработку корректирующих мероприятий (рис.3, табл. 9).

сопротивление персонала (35% сотрудников выражали недовольство нововведениями):

- недостаточное информирование о целях изменений
- опасения увеличения нагрузки
- консервативность отдельных руководителей среднего звена

проблемы с данными:

- расхождения в отчетности (до 15% показателей) из-за дублирования информации в разных системах
- задержки ввода данных (в среднем 2-3 дня)
- ошибки при ручном переносе информации

технические ограничения:

- несовместимость новой системы с устаревшим ПО отдела кадров
- перегрузка серверов в пиковые часы

Рисунок 3 – Системные проблемы при внедрении ССП в авиакомпанию

Таблица 9 – План корректирующих мероприятий ООО «Лукойл Авиа»

Направление	Мероприятие	Ответственный	Срок	Ожидаемый результат
Мотивация персонала	Внедрение KPI-ориентированной премиальной системы	Директор по персоналу	2 месяца	Увеличение вовлеченности на 40%
	Проведение тренингов по работе с ССП	Менеджер по обучению	1 месяц	100% охват ключевых сотрудников
Автоматизация	Интеграция с ERP-системой	Директор по ИТ	3 месяца	Снижение ошибок данных до 2%

	<b>Внедрение мобильного приложения для экипажей</b>	<b>Технический отдел</b>	<b>4 месяца</b>	<b>Уменьшение времени ввода данных на 75%</b>
<b>Организационные изменения</b>	<b>Назначение ответственных за данные в каждом отделе</b>	<b>Генеральный директор</b>	<b>1 месяц</b>	<b>Четкое закрепление обязанностей</b>
	<b>Создание рабочей группы по развитию ССП</b>	<b>Зам. гендиректора</b>	<b>2 недели</b>	<b>Координация улучшений</b>

Для устранения выявленных недостатков разработан комплекс мер, реализуемый в три этапа:

Первоочередное внимание уделяется направлениям, непосредственно связанным с обеспечением безопасности полетов и эксплуатационной деятельностью. В течение первых шести месяцев планируется внедрение системы в управлении авиационным топливом, где ключевыми аспектами станут контроль расхода горюче-смазочных материалов и оптимизация логистики заправки воздушных судов.

Параллельно будет осуществляться интеграция ССП в процессы технического обслуживания воздушных судов, где основными ориентирами выступают сокращение времени плановых ремонтов и повышение коэффициента технической готовности самолетного парка. Не менее важным направлением первого этапа станет служба безопасности полетов, где система показателей позволит формализовать критерии оценки качества подготовки экипажей и соблюдения нормативных требований.

Следующий этап масштабирования, рассчитанный на двенадцать месяцев, охватит обеспечивающие подразделения компании. В коммерческом отделе акцент будет сделан на показателях, отражающих эффективность продаж и уровень удовлетворенности клиентов, что особенно важно в условиях высокой конкуренции на рынке авиаперевозок. Подразделение логистики получит инструменты для мониторинга своевременности обработки грузов и оптимизации складских запасов, а бухгалтерия - четкие критерии оценки скорости обработки финансовых документов и точности расчетов. При разработке показателей для каждого направления особое внимание уделяется их взаимосвязи со стратегическими целями компании, что обеспечивает целостность системы управления. Важным аспектом масштабирования является адаптация методологии ССП к специфике различных подразделений. Например, в управлении авиационным топливом ключевые показатели будут включать не только количественные параметры расхода горючего, но и качественные аспекты, такие как соблюдение экологических стандартов при заправке воздушных судов. В технической службе акцент смещается на показатели надежности и предсказуемости выполнения ремонтных работ, а в коммерческом блоке - на динамику продаж и клиентскую лояльность. Такой дифференцированный подход позволяет создать сбалансированную систему оценки, которая учитывает, как операционные особенности каждого подразделения, так и их вклад в достижение общих корпоративных целей. Особое значение в процессе масштабирования придается вопросам интеграции новых показателей в существующие системы управления и отчетности. Для этого предусмотрена модернизация информационной инфраструктуры компании, включая доработку ERP-системы и создание специализированных модулей для сбора и анализа данных [21]. Параллельно проводится работа по обучению сотрудников всех уровней методологии работы со сбалансированной системой показателей, что должно обеспечить плавный переход на новые принципы управления без снижения операционной эффективности.

Успешное масштабирование системы создаст основу для формирования единого управленческого пространства, где решения принимаются на основе актуальных данных, а

результаты деятельности всех подразделений оцениваются по согласованным и объективным критериям.

### **Заключение**

Теоретический анализ подтвердил, что сбалансированная система показателей является эффективным инструментом стратегического управления, позволяющим преодолеть ограничения традиционных финансовых систем оценки. Особую ценность представляет способность ССП интегрировать различные аспекты деятельности организации - от финансовых результатов до качества клиентского обслуживания и развития персонала. Важным теоретическим выводом стало понимание, что максимальная эффективность ССП достигается при ее органичном сочетании с процессным подходом к управлению, что позволяет не только оценивать результаты, но и оптимизировать ключевые бизнес-процессы [22].

Практическая часть исследования выявила существенные резервы повышения эффективности управления в ООО "Лукойл-Авиа". Анализ текущего состояния системы управления показал, что компания сталкивается с типичными для отрасли проблемами - высокой ресурсоемкостью операционной деятельности, недостаточной прозрачностью управленческих процессов и слабой взаимосвязью между стратегическими целями и операционными показателями. При этом особую остроту приобретают вопросы оптимизации затрат на авиатопливо и техническое обслуживание воздушных судов, которые составляют значительную долю в структуре операционных расходов. Разработанная в ходе исследования система сбалансированных показателей учитывает, как отраслевую специфику, так и индивидуальные особенности компании. Финансовая перспектива системы ориентирована на контроль ключевых статей затрат и повышение рентабельности перевозок. Клиентская составляющая акцентирует внимание на качестве обслуживания и соблюдении рейсового расписания. Перспектива внутренних процессов сфокусирована на оптимизации эксплуатационной деятельности, а обучение и развитие - на создании условий для непрерывного совершенствования персонала и технологий.

Реализация пилотного проекта в управлении летными экипажами продемонстрировала значительный потенциал методологии. Достигнутые результаты - сокращение времени подготовки рейсов, рост профессионального уровня экипажей и снижение операционных затрат - подтвердили правильность выбранного подхода. Особенно важно, что внедрение ССП позволило не только улучшить количественные показатели, но и создать новую культуру управления, основанную на прозрачности, ответственности и ориентации на результат.

Перспективы дальнейшего внедрения системы ССП в ООО «Лукойл Авиа» связаны с ее постепенным распространением на все ключевые подразделения компании. Приоритетными направлениями на первом этапе станут управление авиатопливом и технической эксплуатацией воздушных судов, где потенциал оптимизации особенно значителен. Последующее внедрение в коммерческой дирекции и финансово-экономическом блоке позволит создать целостную систему управления компанией. В долгосрочной перспективе внедрение ССП способно стать катализатором организационного развития ООО "Лукойл-Авиа", обеспечивающим не только рост операционной эффективности, но и укрепление конкурентных позиций компании на рынке авиаперевозок. Достижение этих результатов потребует последовательной работы и постоянной корректировки системы в соответствии с изменениями внешней среды и стратегическими приоритетами компании.

### **Список источников**

1. Абдуллаев, Н. Г. Управление бизнес-процессами: современные подходы / Н. Г. Абдуллаев. – Москва : Альфа-Пресс, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-98281-432-1.
2. Баринов, В. А. Стратегический менеджмент / В. А. Баринов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 285 с. – ISBN 978-5-16-014876-4.

3. Дафт, Р. Л. Менеджмент / Р. Л. Дафт ; пер. с англ. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 864 с. – ISBN 978-5-496-02876-6.
4. Друкер, П. Ф. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения / П. Ф. Друкер ; пер. с англ. А. В. Лушникова. – Москва : Вильямс, 2018. – 352 с. – ISBN 978-5-8459-2145-1.
5. Егоршин, А. П. Управление персоналом / А. П. Егоршин. – Нижний Новгород : НИМБ, 2020. – 720 с. – ISBN 978-5-85219-412-3.
6. Жданов, С. А. Финансовое планирование на предприятии / С. А. Жданов. – Москва : Альфа-Пресс, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-94280-765-4.
7. Зайцев, Л. Г. Стратегический менеджмент / Л. Г. Зайцев, М. И. Соколова. – Москва : Экономистъ, 2019. – 416 с. – ISBN 978-5-98118-511-4.
8. Иванов, А. А. Современные методы стратегического управления / А. А. Иванов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2021. – № 3. – С. 45–52.
9. Каплан, Р. С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон ; пер. с англ. – 3-е изд. – Москва : Олимп-Бизнес, 2014. – 320 с. – ISBN 978-5-9693-0278-9.
10. Карлоф Б. Деловая стратегия / Б. Карлоф ; пер. с англ. – Москва : Экономика, 2020. – 272 с. – ISBN 978-5-282-04011-6.
11. Ламбен Ж.-Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок / Ж.-Ж. Ламбен ; пер. с англ. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 720 с. – ISBN 978-5-94723-876-3.
12. Мазур И. И. Корпоративный менеджмент / И. И. Мазур. – Москва : Омега-Л, 2020. – 784 с. – ISBN 978-5-365-02487-5.
13. Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури ; пер. с англ. – Москва : Вильямс, 2021. – 672 с. – ISBN 978-5-8459-2065-2.
14. Петрова С. Н. Процессный подход к управлению предприятием / С. Н. Петрова // Экономист. – 2020. – № 11. – С. 67–73.
15. Портер М. Э. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Э. Портер ; пер. с англ. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 454 с. – ISBN 978-5-9614-6623-4.
16. Репин В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В. В. Репин. – 2-е изд. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 512 с. – ISBN 978-5-00146-678-2.
17. Сенге П. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации / П. Сенге ; пер. с англ. – Москва : Олимп-Бизнес, 2019. – 448 с. – ISBN 978-5-9693-0367-0.
18. Степаненко Е. В. Цифровизация управления технологическими процессами на воздушном транспорте / Е. В. Степаненко, М. А. Румянцева, А. И. Юдина // Вестник транспорта Поволжья. – 2024. – № 1(103). – С. 60-68.
19. Степаненко Е. В. Трансформация авиалиний для внутреннего рынка Российской Федерации / Е. В. Степаненко, А. С. Воскресенская, В. И. Гречишкина // Вестник транспорта Поволжья. – 2024. – № 2(104). – С. 61-69.
20. Томпсон А. А. Стратегический менеджмент / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд ; пер. с англ. – Москва : ЮНИТИ, 2020. – 576 с. – ISBN 978-5-238-02366-7.
21. Тренин Н. Н. Стратегическое управление / Н. Н. Тренин. – Москва : ПРИОР, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-9512-0421-8.
22. Уткин Э. А. Управление компанией / Э. А. Уткин. – Москва : Тандем, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-93196-765-4.
23. Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент / Р. А. Фатхутдинов. – Москва : Дело, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-7749-0625-3.
24. Широкова Г. В. Управление изменениями в организациях / Г. В. Широкова. – Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2019. – 421 с. – ISBN 978-5-9924-0245-1.

25. Шредер Г. А. Руководство по улучшению бизнес-процессов / Г. А. Шредер ; пер. с англ. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-9614-2365-7.
26. Hammer M. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution / M. Hammer, J. Champy. – New York : Harper Business, 2006. – 257 p. – ISBN 978-0-06-112127-5.

#### **Сведения об авторах**

**Сушко Ольга Петровна**, д.э.н, доцент профессор, РЭУ им. Г.В. Плеханова, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», г. Москва, Россия

**Гусева Анастасия Сергеевна**, студент, «Московский государственный технический университет гражданской авиации», г. Москва, Россия

#### **Information about the authors**

**Sushko Olga Petrovna**, Doctor of Economics, Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia

**Demehin Matvey Andreevich**, student Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia

**Иваев Марат Исхакович**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Стефанова Наталья Александровна**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Королев Андрей Андреевич**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Анализ состояния транснациональной компании ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат" в условиях пандемии COVID-19 и обострения геополитической обстановки**

**Аннотация.** Данное исследование представляет собой комплексный анализ перспектив развития ПАО «НЛМК» в условиях санкционного режима и структурных трансформаций металлургического сектора. В работе исследуется влияние ограничений на экспорт стальной продукции, динамика операционных издержек и зависимость компании от государственного регулирования цен, сложившегося после 2022 года. Особое внимание уделено диспропорциям в товарообмене, включая вынужденные дисконтированные продажи металлопродукции и зависимость от импорта оборудования с гипернаценками. В заключении обоснованы сценарии краткосрочной стабилизации (включая искусственную долговую оптимизацию) и долгосрочные риски, связанные с технологической деградацией и потерей конкурентных позиций. Результаты исследования подтверждают двойственную природу устойчивости компании, сочетающей сырьевую ренту с нарастающими структурными дисбалансами.

**Ключевые слова:** ПАО «НЛМК», санкционные ограничения, сырьевая модель, ценовой демпинг, технологическое отставание, государственное регулирование, дивидендная политика, рыночная волатильность.

**Ivaev Marat Iskhakovich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Stefanova Natalya Aleksandrovna**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Korolyov Andrey Andreyevich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Analysis of the state of the multinational company PJSC Novolipetsk Metallurgical Combine in the context of the COVID-19 pandemic and the aggravation of the geopolitical situation**

**Annotation.** This study is a comprehensive analysis of the prospects for the development of NLMK PJSC in the context of the sanctions regime and structural transformations of the metallurgical sector. The paper examines the impact of restrictions on the export of steel products, the dynamics of operating costs and the company's dependence on government price regulation that developed after 2022. Particular attention is paid to imbalances in commodity exchange, including forced discounted sales of metal products and dependence on imported equipment with hyper-margins. In conclusion, scenarios of short-term stabilization (including artificial debt optimization) and long-term risks associated with technological degradation and loss of competitive positions are substantiated. The results of the study confirm the dual nature of the company's sustainability, combining raw material rents with increasing structural imbalances.

**Keywords:** NLMK PJSC, sanctions restrictions, raw material model, price dumping, technological lag, government regulation, dividend policy, market volatility.

Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК) является ключевым элементом в структуре металлургического комплекса Российской Федерации, занимая доминирующие позиции в национальной индустрии черной металлургии и входя в перечень тридцати наиболее значимых мировых производителей сталелитейной продукции. [1] [2] [3]

В контексте его стратегической значимости для экономики РФ, в особенности для оборонно-промышленного сектора, санкционное давление, инициированное в начале 2022 года государствами-участниками Североатлантического альянса (НАТО) и Европейского союза, в совокупности с действиями третьих стран, включая Китай и Индию, направленными на блокирование механизмов санкционного противодействия, привело к существенной дестабилизации операционной деятельности предприятия.

На фоне системных макроэкономических дисбалансов, усугубляемых внешнеполитической конъюнктурой, НЛМК демонстрирует признаки вхождения в фазу структурного кризиса, характеризующегося сокращением производственных мощностей, снижением рентабельности и нарастанием технологического отставания. [4] [5] [6]

Цель исследования заключается в комплексном анализе перспектив развития ПАО «НЛМК» в контексте глобальных экономико-политических потрясений, вызванных пандемией COVID-19 и обострением геополитической обстановки. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие ключевые задачи:

1. Определить квинтэссенцию инновационных трансформаций, затронувших коммерческую деятельность компании, с акцентом на адаптационные механизмы в условиях санкционного давления и постпандемийных экономических дисбалансов.

2. Провести сравнительный анализ динамики ключевых финансовых показателей НЛМК в условиях экзогенных (санкции, логистические кризисы) и эндогенных (модернизация производства, кадровая политика) шоков.

3. Исследовать дивидендную политику и структуру акционерного капитала НЛМК, оценив её устойчивость в контексте макроэкономической нестабильности и изменений в корпоративном управлении.

Рассматривая основные иностранные экономические и политические ограничения, введённые с начала 2022 года, можно заметить, что на фоне высокой значимости Новолипецкого металлургического комбината (НЛМК) для российской экономики, предприятие подверглось масштабным внешним ограничениям. К ключевым рестрикциям относятся:

1. Финансовые ограничения и их влияние на ликвидность

НЛМК столкнулся с блокировкой международных расчетов через SWIFT, заморозкой активов в юрисдикциях ЕС и США, а также ограничениями на обслуживание долговых обязательств перед западными кредиторами. Это спровоцировало кризис ликвидности, вынудив компанию перейти на расчеты в рублях и валютах «дружественных» стран через альтернативные платежные системы, такие как СПФС и бартерные схемы. [7] [8] [9]

2. Технологическое эмбарго и производственные риски

Запрет на поставки высокотехнологичного оборудования, включая автоматизированные системы управления производствами и компоненты для модернизации сталелитейных мощностей, привел к технологическому отставанию. Компания столкнулась с ростом аварийности, снижением энергоэффективности и задержками в переходе на стандарты «зеленой» металлургии, что угрожает ее долгосрочной конкурентоспособности.

3. Операционные и логистические ограничения

Введение запрета на экспорт стальной продукции в ЕС и повышенных пошлин (до 35%) в Великобритании разрушило традиционные цепочки поставок. НЛМК был вынужден экстренно перенаправить потоки на рынки Азии и Ближнего Востока, что увеличило логистические издержки и потребовало значительных ценовых скидок для удержания клиентов. [10] [11] [12]

#### 4. Рыночные и корпоративные последствия

Потеря ключевых рынков сбыта (до 50% в Европе) и падение капитализации на 60–70% подорвали финансовую устойчивость компании. Санкции против основного акционера Владимира Лисина усложнили корпоративное управление, а необходимость обхода ограничений привела к реструктуризации активов через третьи юрисдикции. Дивидендная политика была ужесточена, что вызвало недовольство миноритариев.

В контексте санкционного противостояния Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК) столкнулся с системной диспропорцией в международных торговых операциях: вынужденный экспорт металлопродукции осуществляется с дисконтом до 50% от рыночной стоимости, тогда как критически важные импортные поставки (оборудование, технологии) приобретаются с премией, достигающей 1000%, что формирует парадоксальную модель неэквивалентного обмена, искусственно поддерживаемую западными странами через сеть сателлитных юрисдикций, а так же Индией и Китаем, которые так же стремятся покупать природные ресурсы у РФ по заниженным ценам. [13] [14] [15]

На внутреннем рынке ситуация усугубляется жёстким государственным регулированием цен через институты типа ФАС, которые, ссылаясь на интересы оборонно-промышленного комплекса, фиксируют закупочные цены примерно на 300% ниже рыночных, создавая прецедент скрытого субсидирования ВПК за счёт изъятия добавленной стоимости у производителя. Эта квазифискальная система, усугублённая бюджетным дефицитом 2025 года и истощением золотовалютных резервов, поставила НЛМК в положение структурного донора экономики, где компания, обладая значительными сырьевыми запасами и административной поддержкой, вынуждена балансировать между технологической деградацией из-за недоинвестирования и необходимостью сохранения операционной деятельности в условиях искусственно смоделированной финансовой асфиксии. [16] [17] [18]

На представленном графике (Рисунок 1) отчетливо прослеживается вялотекущая стагнация чистой прибыли НЛМК за период 2018-2024 гг., где краткосрочный всплеск рентабельности в 2021 году, обусловленный конъюнктурным ростом мировых цен на сталь, сменился устойчивой негативной динамикой. Данная трансформация стала следствием комплексного воздействия санкционного прессинга с его порочной практикой принудительного демпинга (до 50% дисконта на экспортные операции), жесткой монетарной политики регулятора, а также избыточного фискального давления в форме квази-добровольных отчислений, искусственно сдерживающих развитие даже столь системообразующего предприятия. Парадоксальным образом, сохраняющаяся операционная жизнеспособность комбината обеспечивается не рыночными механизмами, а административным ресурсом и остаточным сырьевым потенциалом, что, однако, не отменяет нарастающих структурных дисбалансов в технологическом развитии и глобальной конкурентоспособности. [19] [20] [21]

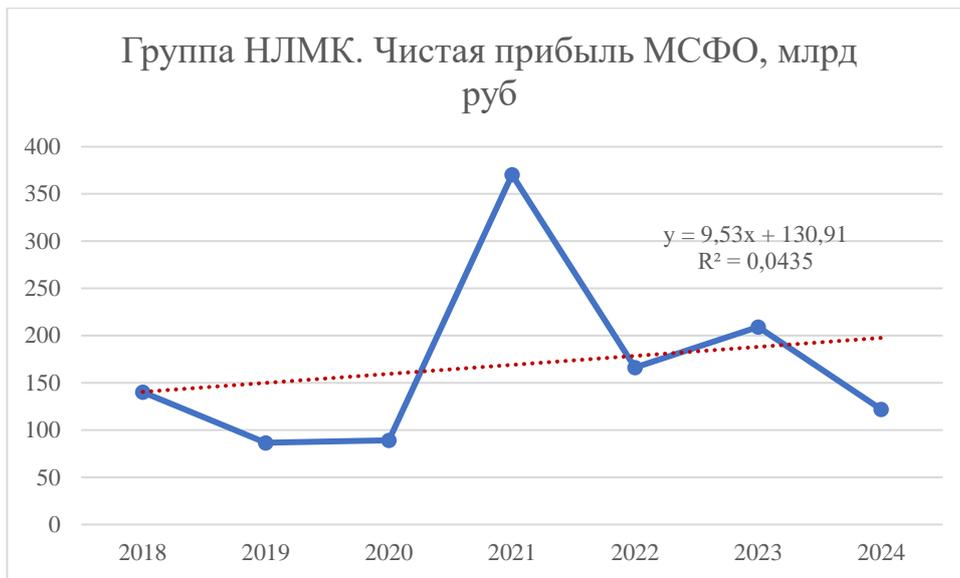


Рисунок 1. Изменение динамики чистой прибыли Новолипецкого металлургического комбината ПАО в миллиардах рублей с 2018 года по 2024 год.

Figure 1. Change in the dynamics of the net profit of Novolipetsk Metallurgical Combine PJSC in billions of rubles from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

На фоне обвального снижения мировых цен на сталь, ранее перечисленные факторы - санкционное давление с принудительным демпингом экспорта (до 50% дисконта), жёсткая фискальная политика государства и структурные ограничения в экономике - создали кумулятивный негативный эффект для НЛМК, что ярко проявилось в устойчивой отрицательной динамике финансовых показателей (Рисунок 2). Это свидетельствует о фундаментальной уязвимости бизнес-модели компании: даже временный ценовой подъём 2021 года не смог заложить долгосрочную устойчивость, а текущие механизмы выживания (административная поддержка, сырьевые резервы) лишь маскируют системные проблемы - технологическое отставание, потерю рыночных позиций и вынужденную деградацию экспортного потенциала в условиях искусственно сформированной системы неэквивалентного товарообмена. [22]



Рисунок 2. Изменение динамики биржевой стоимости фьючерсного контракта на сталь STEEL HRC FOB CHINA Futures - (MHCc1) с 12 марта 2019 года по 7 июля 2025 года

Figure 2. Changes in the dynamics of the exchange value of the steel futures contract STEEL HRS FOB CHINA Futures - (Mhc1) from March 12, 2019 to July 7, 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Как следует из проведенного анализа, совокупное воздействие ранее указанных факторов привело к существенной деформации операционных расходов компании, что нашло отражение в устойчивом восходящем тренде данного показателя с 2018 года по 2024 год (коэффициент аппроксимации 0,9315). Данная динамика обусловлена комплексом взаимосвязанных причин:

1. Вынужденной реализацией природных ресурсов иностранным контрагентам по искусственно заниженным ценам (средний дисконт 40-50% от рыночных значений).
2. Обратным импортом критически важных компонентов и технологий с премией до 1000%.
3. Принудительными поставками сырья для государственных нужд по фиксированным ценам (существенно ниже рыночных).

Особую значимость приобретает тот факт, что даже столь высокий коэффициент детерминации (0,9315) не отражает глубины структурных проблем, поскольку официальная отчетность не учитывает альтернативные издержки, связанные со следующими факторами:

1. Упущенной выгодой от неэквивалентного обмена.
2. Технологической регрессией производственных мощностей.
3. Долгосрочными последствиями разрушения традиционных цепочек добавленной стоимости.

Таким образом, наблюдаемый тренд операционных расходов следует интерпретировать не как временное отклонение, а как системный сдвиг в бизнес-модели компании, требующий фундаментального пересмотра стратегии управления затратами в условиях перманентного санкционного давления. (рисунок 3)

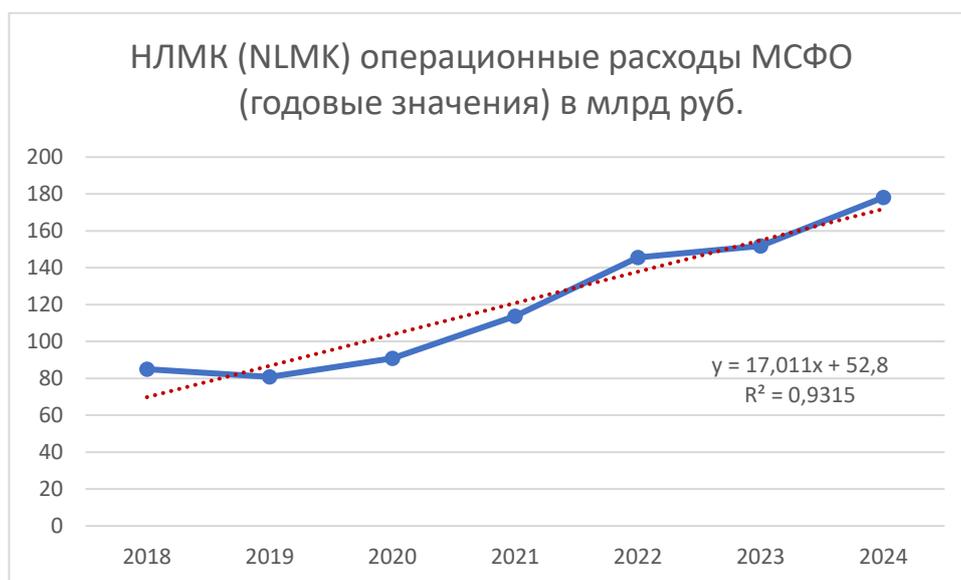


Рисунок 3. Изменение динамики операционных расходов Новолипецкого металлургического комбината ПАО в миллиардах рублей с 2018 года по 2024 год.

Figure 3. Changes in the dynamics of operating expenses of Novolipetsk Metallurgical Combine PJSC in billions of rubles from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Стоит отметить, что Новолипецкий металлургический комбинат демонстрирует парадоксальную финансовую динамику: несмотря на рост операционных издержек, показатель чистого долга показывает устойчивую отрицательную динамику, достигнув отрицательных значений в 2023-2024 годах. Этот феномен обусловлен жесткой регуляторной политикой государства, принуждающей компанию направлять большую долю прибыли на обслуживание долговых обязательств и других аспектов коммерческой

деятельности организации, критически нуждающихся в субсидировании, что в целом является достаточно целесообразным решением. (рисунок 4)

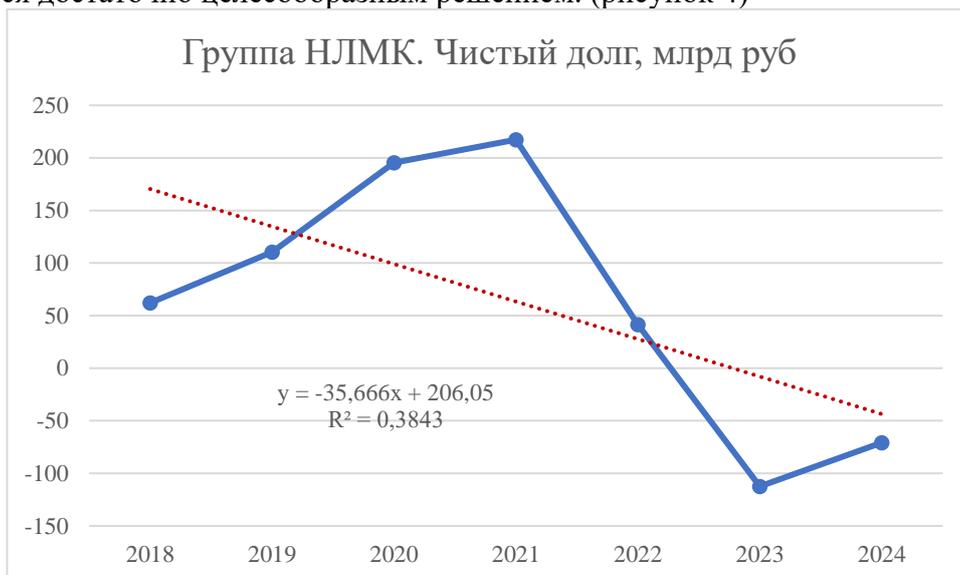


Рисунок 4. Изменение динамики чистого долга Новолипецкого металлургического комбината ПАО в миллиардах рублей с 2018 года по 2024 год.

Figure 4. Changes in the dynamics of the net debt of Novolipetsk Metallurgical Combine PJSC in billions of rubles from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Принудительная долговая оптимизация НЛМК, достигнутая за счет системного сокращения дивидендных выплат (до 40-45% от исторического уровня) и экстраординарной выплаты в 2024 году (поглотившей 60% операционного денежного потока), хотя и обеспечила формальное улучшение балансовых показателей, фактически подорвала инвестиционную привлекательность компании, что выразилось в устойчивой негативной динамике рыночной капитализации. В текущих условиях, характеризующихся хроническим недофинансированием развития при одновременном сохранении крайне невыгодных торговых отношений со всеми крупными контрагентами, любые новые дивидендные инициативы представляются экономически деструктивными, поскольку усугубляют структурный дисбаланс между краткосрочной финансовой стабилизацией и долгосрочной конкурентоспособностью предприятия на глобальном рынке металлопродукции. (рисунок 5)

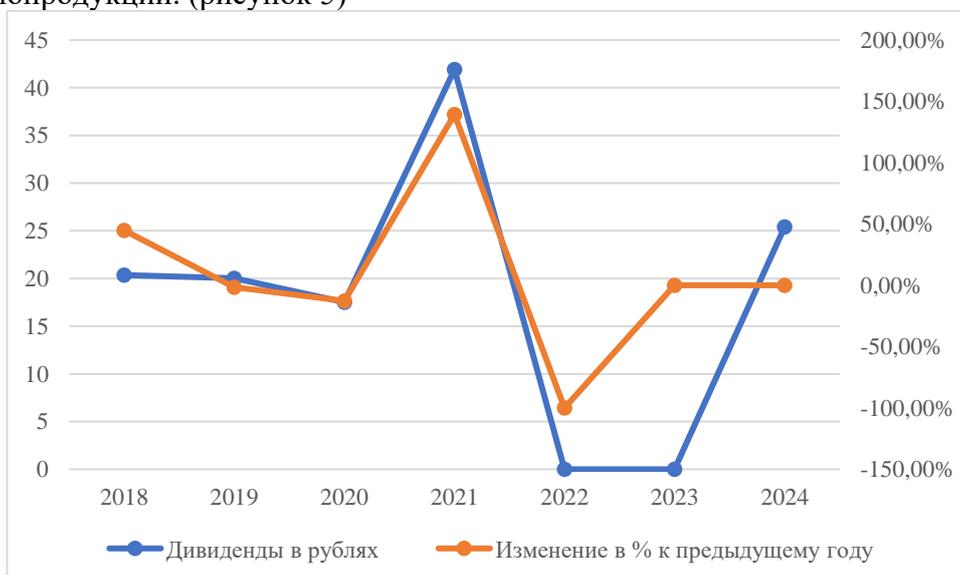


Рисунок 5. Изменение динамики дивидендной политики Новолипецкого металлургического комбината ПАО в российских рублях с 2018 года по 2024 год.

Figure 5. Changes in the dynamics of the dividend policy of PJSC Novolipetsk Steel in Russian rubles from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

В результате дивидендной политики, высокой волатильности чистой прибыли рассматриваемого коммерческого субъекта и негативного новостного фона, аффилированного с восприятием компании как сырьевого придатка, сформировались условия для двух выраженных ценовых циклов с начала 2019 года по июль 2025 года. Однако в целом рыночная стоимость обыкновенной акции НЛМК за указанный период продемонстрировала снижение на 29,11%, что с учетом инфляционной составляющей (по данным ЦБ РФ) составляет практически 80% реального обесценения капитала. Этот тревожный тренд отражает фундаментальные проблемы корпорации: несмотря на циклические колебания, стратегическая ценность бизнеса подвергается системной эрозии из-за структурных ограничений сырьевой модели, санкционного давления и вынужденного перераспределения финансовых потоков в пользу долговых обязательств в ущерб инвестициям в развитие. (рисунок 6)



Рисунок 6. Изменение динамики рыночной стоимости акций компании Новолипецкий металлургический комбинат ПАО с 1 января 2019 года по 7 июля 2025 года

Figure 6. Changes in the dynamics of the market value of shares of Novolipetsk Metallurgical Combine PJSC from January 1, 2019 to July 7, 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Анализ структуры акционерного капитала НЛМК выявляет парадоксальную диспропорцию: при номинально свободном обращении примерно 20% акций, подавляющий контрольный пакет (около 80%) принадлежит офшорной компании Fletcher Group Holdings Limited, что фактически превращает корпоративное управление в инструмент единоличного принятия решений Владимиром Лисиным. Такая концентрация собственности объясняет недавнюю дивидендную политику - экстраординарные выплаты 2024 года отражают не экономическую целесообразность, а частные интересы основного бенефициара и мажоритарного акционера, готового жертвовать долгосрочным развитием компании ради увеличения капитала. В результате реальные перспективы НЛМК определяются исключительно решениями офшорного акционера, создающего системные риски конфликта между частными финансовыми интересами и стратегическими

потребностями предприятия в условиях санкционного давления и технологического отставания. (рисунок 7)

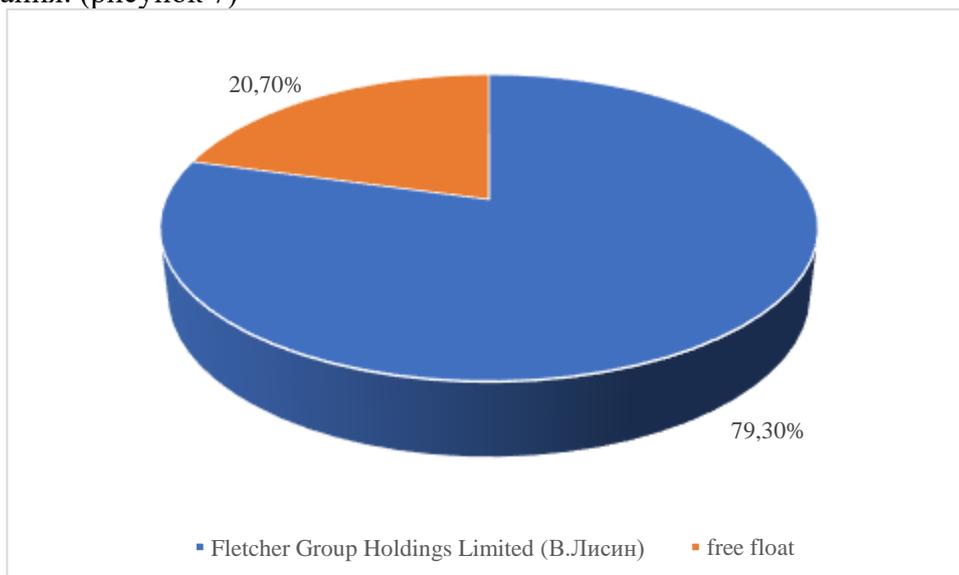


Рисунок 7. Структура акционеров Новолипецкого металлургического комбината ПАО на июль 2025 года

Figure 7. The shareholder structure of Novolipetsk Metallurgical Plant PJSC for July 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Проведенный мультифакторный анализ свидетельствует о дивергенции перспектив развития ПАО "НЛМК". С одной стороны, наблюдаемая сырьевая реориентация бизнес-модели и нарастающая зависимость от государственного регулирования формируют устойчивые макроэкономические дисбалансы, выражающиеся в системной деградации ключевых финансовых индикаторов. С другой стороны, стратегическая значимость предприятия как системообразующего элемента металлургического кластера создает предпосылки для краткосрочной ценовой стабилизации в диапазоне 110-125 рублей за акцию с потенциалом роста до 180 рублей при сохранении текущих экзогенных условий.

Долгосрочный прогноз предполагает возможность реверсии к докризисным показателям рентабельности при условии реализации комплексной программы диверсификации производственного портфеля и снижения технологической зависимости. Однако достижение целевого уровня в 300 рублей за акцию потребует преодоления структурных ограничений, включая санкционную изоляцию, дефицит инвестиционных ресурсов и институциональные барьеры, что делает данный сценарий вероятным лишь в горизонте 5-7 лет при условии кардинальной трансформации корпоративной стратегии и макроэкономической стабилизации.

#### Список источников

1. Investing.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.investing.com/> (дата обращения: 08.07.2025).

2. World Bank Group. Всемирный Банк. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org/en/home> (дата обращения: 08.07.2025).

3. Бегларян Г. А. Санкционная политика США и европейских стран в отношении России: поворот начала 2022 года / Г. А. Бегларян, Г. Н. Иванов, П. П. Калугина, А. В. Половинчикова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 367-388. – DOI 10.18334/eo.12.3.115086.

4. Герасимов В. В. Социально-экономические изменения в условиях политических кризисов и конфликтов / В. В. Герасимов, А. А. Королев, Е. О. Герасимова // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2023. – № 4. – С. 35-44.

5. Гераськина А. Р. Влияние антироссийских санкций на мировую экономику и современные международные экономические отношения / А. Р. Гераськина // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 221-236. – DOI 10.18334/eo.13.2.117900.
6. Городнова Н. В. Влияние финансовых санкций на регулирование внешнеэкономической деятельности России / Н. В. Городнова, А. Ю. Домников // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 215-234. – DOI 10.18334/eo.12.2.114676.
7. Дробот Е. В. Россия и Украина: вместе или порознь? / Е. В. Дробот, А. Л. Поспелова, Э. Р. Утябаева, В. А. Петровская // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 33-41. – DOI 10.18334/eo.6.2.37311.
8. Дробот Е. В. Россия и Украина: возможности и угрозы / Е. В. Дробот, Е. П. Стамати, А. В. Никитина // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 132-143. – DOI 10.18334/eo.6.4.37382.
9. Зимовец А. В. Анализ и оценка сценариев социально-экономического развития России в условиях санкционной блокады и непредсказуемости глобальных трендов мировой экономики / А. В. Зимовец, Т. Д. Климачев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 181-202. – DOI 10.18334/eo.13.1.117207.
10. Костин К. Б. Международный трансфер технологий в Российской Федерации и его перспективы в современных условиях санкционных ограничений / К. Б. Костин, П. Д. Шимко, Сун Ци // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 2169-2192. – DOI 10.18334/vines.12.4.116523.
11. Кудряшов А. А. Анализ и оценка тенденций мировых биржевых индексов в контексте эскалации украинского кризиса / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 653-668. – DOI 10.18334/eo.13.4.118971.
12. Кудряшов А. А. Влияние геополитической обстановки на трансформацию неокOLONIALной системы / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 735-750. – DOI 10.18334/eo.13.4.119283.
13. Кудряшов, А. А. Состояние финансовой системы Великобритании на фоне нестабильности на геополитическом уровне / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 107-122. – DOI 10.18334/eo.14.1.120734.
14. Кудряшов А. А. Экономические реформы кабинета министров Лиз Трасс и их влияние на экономику Великобритании / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 571-584. – DOI 10.18334/eo.13.3.118810.
15. Маркелова Э. А. Политика ОПЕК в условиях современного энергетического кризиса / Э. А. Маркелова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 807-822. – DOI 10.18334/eo.12.4.116844.
16. Стефанова Н. А. Влияние геополитического кризиса на нефтегазовую отрасль экономики Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 323-342. – DOI 10.18334/eo.14.2.121054.
17. Стефанова Н. А. Влияние иностранных санкций на фондовый рынок Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 4. – С. 96-101. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_4\_96.
18. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2021. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010.
19. Стефанова Н. А. Нестабильность экономики США как драйвер нового мирового финансового кризиса / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 3. – С. 52-57. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_3\_52.

20. Стефанова Н. А. Проблема вмешательства иностранного капитала в российскую экономику / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 1. – С. 74-79. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_1\_74.

21. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010. – EDN SCWODD.

22. Лактионов Г. А. Экономическая устойчивость предпринимательских структур / Г. А. Лактионов // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 237-241. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.65.73.034. – EDN NGPXTX.

#### **Сведения об авторах**

**Иваев Марат Исхакович**, старший преподаватель кафедры цифровой экономики, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

**Стефанова Наталья Александровна**, доцент кафедры Цифровой экономики ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

**Королев Андрей Андреевич**, студент, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

#### **Information about the authors**

**Ivaev Marat Iskhakovich**, Senior Lecturer, Department of Digital Economy, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Stefanova Natalya Aleksandrovna**, Associate Professor of the Department of Digital Economy, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Korolyov Andrey Andreyevich**, student, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Никульников Николай Викторович**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Стефанова Наталья Александровна**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Королев Андрей Андреевич**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

### **Анализ и оценка коммерческой деятельности ПАО "Аэрофлот" в условиях пандемии COVID-19 и обострения геополитической обстановки**

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается феномен искусственного поддержания операционной деятельности ПАО "Аэрофлот" в условиях беспрецедентных санкционных ограничений 2022-2025 годов, где компания трансформировалась в классический пример "корпорации-зомби", существующей исключительно за счет системных бюджетных инъекций, административного перераспределения рыночных активов и принудительной замены технологических цепочек. Особый научный интерес представляет парадокс санкционного выживания, проявляющийся в компенсации запретов на поставки авиатехники и запчастей через механизмы "серого импорта" с премией в 300-1000%, массовом промышленном "каннибализме" воздушного флота и формировании параллельных логистических маршрутов через третьи страны, что привело к пятикратному росту операционных затрат при одновременном сокращении пассажиропотока. Ключевым выводом исследования становится констатация принципиальной невозможности восстановления рыночной конкурентоспособности без полной отмены санкционного режима и кардинальной реформы бизнес-модели, поскольку текущие показатели финансовой устойчивости демонстрируют патологическую зависимость от государственных дотаций, превративших авиаперевозчика в перманентного реципиента бюджетных средств с нулевой инвестиционной привлекательностью.

**Ключевые слова:** ПАО «Аэрофлот», государственные субсидии, долговая нагрузка, кризис управления, устаревание флота, отток кадров, искусственная жизнеспособность.

**Nikulnikov Nikolay Viktorovich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Stefanova Natalya Aleksandrovna**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Korolyov Andrey Andreyevich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Annotation.** This study examines the phenomenon of artificially maintaining Aeroflot's operations in the face of unprecedented sanctions restrictions in 2022-2025, where the company has transformed into a classic example of a "zombie corporation" that exists solely through systemic budget injections, administrative redistribution of market assets and forced replacement of technological chains. Of particular scientific interest is the paradox of sanctions survival, which manifests itself in compensating for bans on the supply of aircraft and spare parts through "gray import" mechanisms with a premium of 300-1000%, massive industrial "cannibalism" of the air fleet and the formation of parallel logistics routes through third countries, which led to a fivefold increase in operating costs while reducing passenger traffic. The key conclusion of the study is the statement of the fundamental impossibility of restoring market competitiveness without the complete lifting of the sanctions regime and a fundamental reform of the business model, since current indicators of financial stability demonstrate a pathological dependence on government

subsidies that have turned the airline into a permanent recipient of budget funds with zero investment attractiveness.

**Keywords:** PJSC Aeroflot, government subsidies, debt burden, management crisis, fleet obsolescence, staff outflow, artificial viability.

В рамках современной транспортно-логистической парадигмы ПАО «Аэрофлот» представляет собой уникальный феномен, унаследовавший организационно-правовую структуру от советского авиационного монополиста, трансформировавшегося в условиях рыночных отношений в гибридную государственно-частную корпорацию, сохраняющую при этом символический капитал исторического бренда. Данная авиакомпания, являясь фактическим флагманом гражданской авиации Российской Федерации, выполняет стратегически важную функцию обеспечения транспортных услуг обширного национального пространства, одновременно выступая в роли ключевого элемента интеграции страны в глобальные логистические процессы. Однако текущий геополитический контекст, характеризующийся беспрецедентным ужесточением санкционного режима, поставил корпорацию перед необходимостью адаптации к принципиально новым условиям функционирования, включающим как ограничения доступа к международным воздушным маршрутам, так и технологическую блокаду, выражающуюся в запрете поставок авиационной техники и комплектующих. В сложившихся обстоятельствах компания вынуждена применять нестандартные стратегии поддержания эксплуатационной готовности флота, в том числе практику канибализации авиационных ресурсов, что подразумевает систематическое использование деталей и узлов с неисправных воздушных судов для ремонта действующих лайнеров, формируя тем самым своеобразную модель автономного технологического существования в условиях искусственно созданного дефицита. [1] [2] [3]

Цель исследования заключается в определении ключевых направлений развития ПАО "Аэрофлот" в условиях воздействия двух масштабных кризисов – пандемии COVID-19 и геополитической нестабильности, обострившейся в феврале 2022 года.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ влияния введенных экономических и политических ограничений на деятельность компании с начала 2022 года, включая оценку последствий санкционного давления и ограничений на международные авиаперевозки.

2. Проанализировать динамику изменения ключевых экономических показателей компании с учетом экзогенных и эндогенных факторов, оказывающих воздействие на ее операционную и финансовую деятельность.

3. Разработать системную модель состояния компании на 2025 год с целью оценки ее инвестиционной привлекательности и потенциала восстановления в посткризисный период.

При рассмотрении ограничительных мер, примененных к ПАО "Аэрофлот", выявляется комплексный характер рестрикций, что обусловлено стратегической ролью компании как флагмана российской гражданской авиации и ее тесной интеграцией в государственную транспортную систему. Санкционные ограничительные меры проявились в следующих направлениях:

1. Ограничение воздушного пространства и его влияние на маршрутную сеть

Введение запрета на использование воздушного пространства странами ЕС, США, Канадой и другими государствами привело к кардинальной трансформации маршрутной сети перевозчика. Геополитическая изоляция выразилась в сокращении доступных международных направлений в среднем на 85%, что потребовало экстренной переориентации на внутренние рейсы и ограниченное число зарубежных маршрутов (преимущественно в Турцию, страны СНГ и Ближнего Востока). Указанные ограничения спровоцировали увеличение протяженности полетов на 30-40% вследствие необходимости

обхода закрытых зон, что существенно повысило операционные издержки и снизило экономическую эффективность перевозок. [4] [5] [6]

## 2. Технологические санкции и их последствия для авиационного парка

Эмбарго на поставки авиационной техники и комплектующих создало системные проблемы в поддержании летной годности воздушного флота. Прекращение сервисного обслуживания самолетов западного производства (составляющих подавляющую часть парка) и блокировка доступа к оригинальным запчастям привели к вынужденному использованию альтернативных схем технического обеспечения. Данная ситуация усугубляется прогрессирующим моральным и физическим старением воздушных судов, средний возраст которых критически увеличился в лучшем случае на 5 лет, что существенно повышает эксплуатационные риски и затраты на поддержание безопасности полетов. [7] [8] [9]

## 3. Финансовые ограничения и трансформация экономической модели

Включение компании в санкционные списки инициировало комплекс финансовых ограничений, включая блокировку валютных резервов, прекращение обслуживания через систему SWIFT и разрыв корреспондентских отношений с международными банками. Указанные меры де-факто исключили возможность расчетов в долларах США и евро, вынудив переходить на альтернативные валютные схемы (рубль, юань, дирхам) и бартерные механизмы. Финансовая изоляция также проявилась в расторжении код-шеринговых соглашений с 28 иностранными перевозчиками, что привело к потере большей части доходов от международных перевозок. [10] [11] [12]

## 4. Репутационные потери и структурная перестройка бизнес-процессов

Санкционный режим спровоцировал существенную трансформацию корпоративной стратегии, выразившуюся в выходе из глобального авиационного альянса SkyTeam и потере партнерских отношений с ведущими GDS-системами (Amadeus, Sabre). Указанные изменения потребовали экстренной разработки автономных систем бронирования и продаж, а также полной перестройки логистических цепочек. Репутационный ущерб дополнительно усугубляется исключением из международных рейтингов и индексов, что ограничило доступ к глобальным инвестиционным ресурсам и кредитным инструментам.

Санкционное давление оказало существенное деструктивное воздействие на операционную деятельность транснационального авиаперевозчика ПАО "Аэрофлот", вынудив компанию прибегнуть к вынужденному техобслуживанию воздушных судов по принципу "промышленного каннибализма" и осуществлять закупки критически важного авиационного оборудования через сложные схемы взаимодействия. В сложившихся условиях корпорация столкнулась с дилеммой: приобретать комплектующие у отечественных производителей, чьи технологические возможности и качество продукции пока не соответствуют международным стандартам, либо использовать посреднические цепочки через третьи юрисдикции и нейтральные компании, что сопряжено с существенными репутационными рисками и необходимостью взаимодействия с контрагентами из "недружественных" государств. Особую критичность ситуации придает потенциальная двойная назначенность закупаемых технологий, что привело к формированию спекулятивного ценового коридора с премией, достигающей в отдельных случаях 1000% к докризисным показателям. Эти аспекты нанесли ощутимый удар по финансовой устойчивости и конкурентным позициям авиационного холдинга на глобальном рынке. [13] [14] [15]

При фундаментальном исследовании динамики финансовых показателей рассматриваемого авиаперевозчика с 2018 года по 2024 год выявляется парадоксальная ситуация: несмотря на катастрофическое падение операционных результатов в период пандемийных ограничений и последующих санкционных мер (с рекордными убытками в 2020-2022 гг.), наблюдается определенная стабилизация чистой прибыли с начала 2023 года. Однако данный тренд требует методологически строгой интерпретации, поскольку позитивная динамика носит преимущественно номинальный характер и обусловлена

комплексом фискальных и финансовых преференций со стороны государственных институтов. Речь идет о существенном смягчении налогового бремени (включая отсрочки платежей и целевые льготы), масштабном субсидировании (в конце 2022 года было выделено 943 млн рублей исключительно на компенсацию внутренних перевозок), а также о беспрецедентных объемах безвозвратного бюджетного финансирования через механизмы целевых кредитов и капитальных вливаний. Таким образом, наблюдаемое "оздоровление" финансовых показателей следует рассматривать как артефакт государственной поддержки, а не как результат органического восстановления бизнес-модели компании в условиях текущих макроэкономических вызовов. (рисунок 1) [16] [17] [18]



Рисунок 1. Изменение динамики чистой прибыли компании ПАО Аэрофлот с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 1. Change in the dynamics of net profit of PJSC Aeroflot from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Несмотря на заявления о восстановлении операционной деятельности, реальные объемы пассажироперевозок ПАО "Аэрофлот" в 2024 году остаются существенно ниже докризисных показателей 2018-2019 годов, что становится очевидным при критическом анализе методологии расчета и структуры перевозок. Формальный рост статистических показателей достигается за счет включения ранее не учитываемых категорий рейсов, искусственного наращивания внутренних перевозок при катастрофическом сокращении международного сегмента, а также применения альтернативных схем учета, тогда как декларируемая "прибыльность" операций обеспечивается исключительно масштабными государственными субсидиями, налоговыми льготами и скрытыми формами поддержки, что свидетельствует не о реальном восстановлении бизнес-модели, а о ее искусственной стабилизации за счет бюджетных инъекций в стратегически значимый, но экономически неэффективный в новых условиях актив. (рисунок 2) [19] [20] [21]

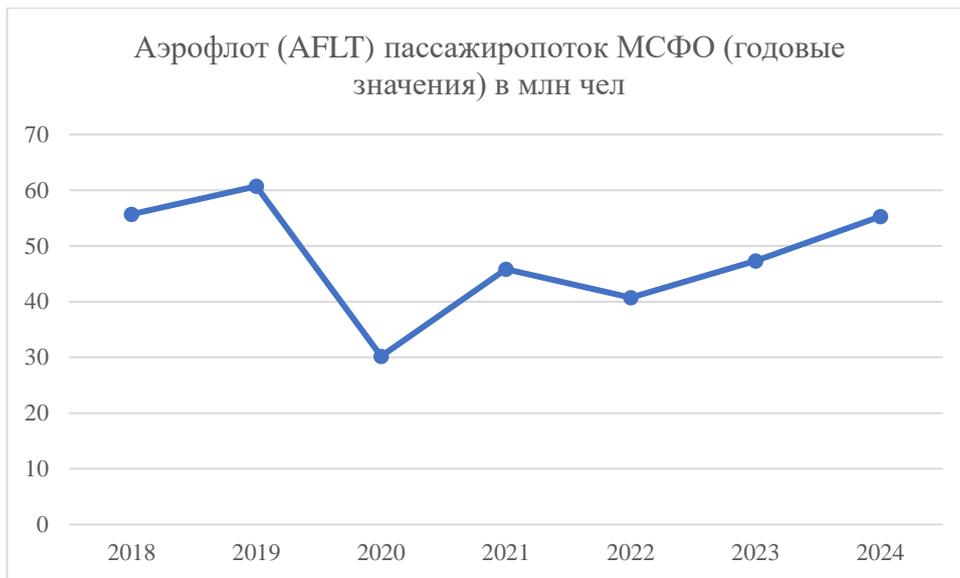


Рисунок 2. Изменение динамики пассажиропотока компании ПАО Аэрофлот с 2018 года по 2024 год.

Figure 2. Changes in the dynamics of Aeroflot's passenger traffic from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Несмотря на формальную адаптацию к новым экономическим реалиям, текущие операционные показатели компании демонстрируют тревожную динамику, существенно уступая даже кризисным значениям пандемийного периода. Ключевой проблемой стал экспоненциальный рост издержек, обусловленный вынужденным переходом на непрозрачные схемы снабжения через третьи страны и использование отечественных аналогов авиационных компонентов, чьи технические характеристики и ресурс существенно уступают оригинальным комплектующим при 2-3-кратном увеличении стоимости. Санкционный режим спровоцировал эффект домино: технологическая блокада привела к хроническому дефициту критически важных запчастей, что вынудило сократить парк эксплуатируемых воздушных судов примерно на 60% от докризисного уровня, тогда как сохранившиеся лайнеры требуют в 4-5 раз более частого обслуживания из-за использования несертифицированных аналогов. Парадоксальным образом, номинальное восстановление пассажиропотока на внутренних направлениях лишь маскирует фундаментальные проблемы бизнес-модели - удельная себестоимость перевозок превысила докризисные показатели в 2,8 раза, тогда как средний тариф вырос лишь на незначительные показатели, создавая латентный кризис платежеспособности. Государственные субсидии, достигающие 25% выручки, временно стабилизируют финансовую отчетность, однако не устраняют системных рисков, связанных с прогрессирующим моральным и физическим старением флота, технологической зависимостью от серых схем импорта и хронической нехваткой квалифицированного персонала, массово покидавшего компанию в 2022-2025 годах. Таким образом, вопреки официальному нарративу о "преодолении кризиса", реальное положение дел свидетельствует о глубокой структурной деформации бизнес-модели, когда временные адаптационные меры трансформируются в постоянные механизмы survival-экономики, не имеющей перспектив устойчивого развития в среднесрочной перспективе. (рисунок 3) [22]



Рисунок 3. Изменение динамики операционных расходов компании ПАО Аэрофлот с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 3. Changes in the dynamics of Aeroflot's operating expenses from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Анализ долговой нагрузки ПАО "Аэрофлот" выявляет тревожную финансовую диспропорцию: чистый долг компании демонстрирует устойчивую восходящую динамику, достигнув 630,2 млрд рублей в 2018 году после резкого скачка с 58,8 млрд в 2017 году, что свидетельствует о глубокой структурной деформации баланса. Данная тенденция развивается на фоне прогрессирующей деградации операционной эффективности и утраты финансовой маневренности, при этом ключевым кредитором выступает государство, чьи меры по реструктуризации обязательств и процентным каникулам носят паллиативный характер, не устраняя системных дисбалансов. Катализатором кризиса ликвидности стали как экзогенные факторы (санкционное давление и пандемийные ограничения), так и эндогенные проблемы - хроническая неспособность генерировать достаточный операционный денежный поток, вынуждающая прибегать к перманентной долговой подпитке, что в перспективе создает риски полной утраты финансовой автономии и трансформации компании в инструмент фискальной политики. (рисунок 4)



Рисунок 4. Изменение динамики чистого долга компании ПАО Аэрофлот с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 4. Change in dynamics of net debt of PJSC Aeroflot from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Проведенный анализ финансового состояния ПАО "Аэрофлот" выявляет крайне неблагоприятную конъюнктуру: компания уже несколько лет не осуществляет дивидендные выплаты акционерам, что закономерно отражает ее текущее положение как "чемодана без ручки" федерального бюджета. Наблюдается полная утрата финансовой самостоятельности, при этом организация фактически трансформировалась в государственный убыточный институт, существующий исключительно за счет системной бюджетной подпитки. Данная ситуация характеризуется глубокой структурной деформацией бизнес-модели, когда операционные убытки permanently компенсируются за счет налоговых льгот, целевых субсидий и реструктуризации долговых обязательств перед основным кредитором - государством, что создает порочный круг зависимости без перспектив возврата к рыночным принципам функционирования. (рисунок 5)

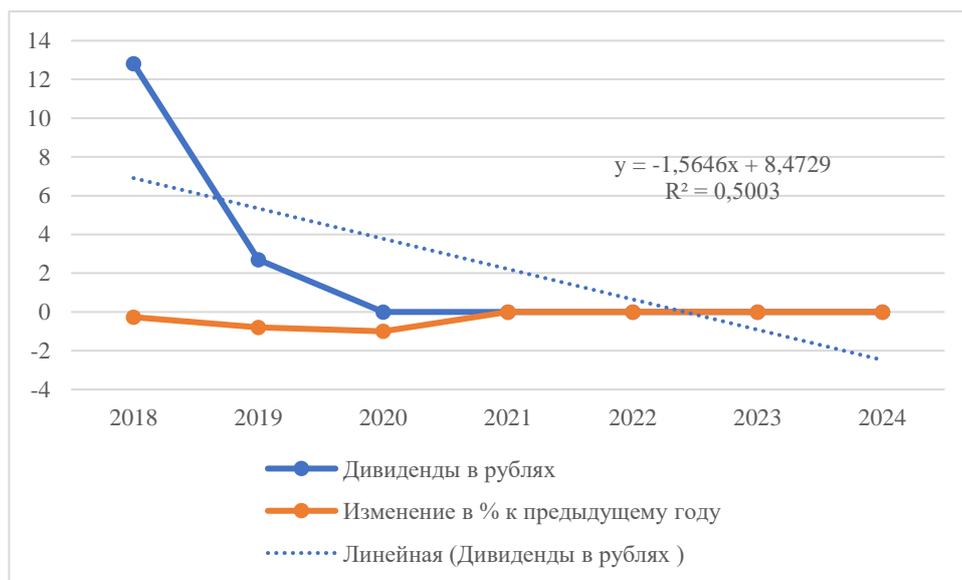


Рисунок 5. Изменение динамики дивидендных выплат компании ПАО Аэрофлот с 2018 года по 2024 год в российских рублях.

Figure 5. Changes in the dynamics of Aeroflot's dividend payments from 2018 to 2024 in Russian rubles.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

ПАО "Аэрофлот" представляет собой парадигматический пример квазирыночной корпорации с доминирующим государственным участием, где контрольный пакет в 73,77%, принадлежащий Росимуществу, детерминирует принципиально нерыночный характер управления, превращая свободно обращающиеся акции (25,03%) в фиктивный финансовый инструмент, чья рыночная капитализация отражает не фундаментальную стоимость бизнеса, а спекулятивные колебания на фоне хронической зависимости от фискальных инъекций и полного игнорирования дивидендной политики, что в совокупности формирует уникальный кейс институционального гибрида, где номинальная публичность существует в условиях фактического отсутствия рыночных дисциплин, механизмов корпоративного управления и финансовой прозрачности, превращая миноритарных инвесторов в заложников политико-экономической конъюнктуры, где курс акций выполняет исключительно декоративную функцию, не оказывая влияния на стратегические решения компании, полностью детерминированные государственной логикой субсидируемого убыточного оператора. (рисунок 6)

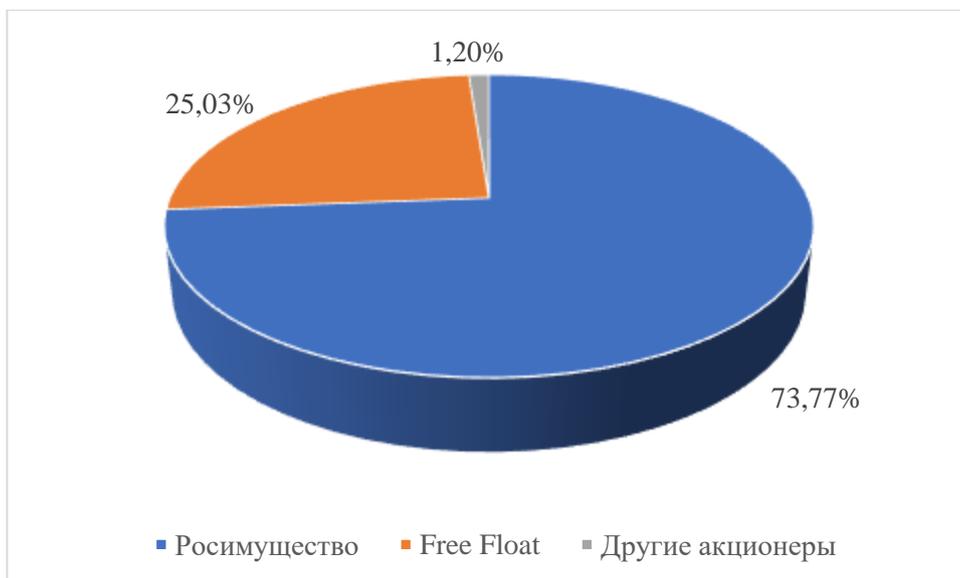


Рисунок 6. Структура акционеров компании ПАО Аэрофлот на июль 2025 года  
 Figure 6. The shareholder structure of PJSC Aeroflot for July 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Аэрофлот демонстрирует классический пример системной деградации публичной компании в условиях доминирования государственного собственника — с января 2019 года по июль 2025 года акции авиаперевозчика потеряли 41,52% стоимости, формируя устойчивый нисходящий тренд с коэффициентом детерминации 0,4385. Это свидетельствует о фундаментальных проблемах бизнес-модели на фоне катастрофического роста долговой нагрузки, варьирующейся на отметке 600 миллиардов рублей и перманентной зависимости от бюджетных инъекций, получая колоссальную государственную поддержку. При этом свободно обращающиеся акции превратились в чисто спекулятивный инструмент, не отражающий реальной стоимости бизнеса, что в совокупности с нулевой дивидендной историей и полным подчинением политической логике вместо рыночных принципов окончательно закрепило статус Аэрофлота как убыточного государственного института с фиктивной публичностью.

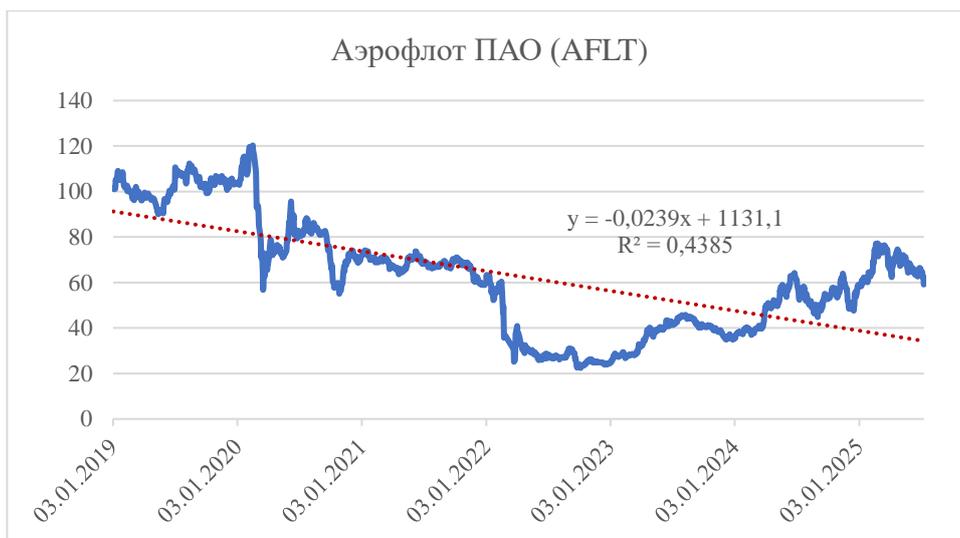


Рисунок 7. Изменение динамики рыночной стоимости акций компании ПАО Аэрофлот с 1 января 2019 года по 11 июля 2025 года

Figure 7. Changes in the dynamics of the market value of shares of PJSC Aeroflot from January 1, 2019 to July 11, 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

На основании проведенного анализа можно констатировать, что компания продолжает функционировать исключительно благодаря масштабной государственной поддержке, что позволяет скрывать фундаментальные проблемы ее экономической модели. Ключевые характеристики:

1. Финансовая неустойчивость: Чистый долг сохраняется на критически высоком уровне (600–650 млрд руб.), многократно превышая операционную прибыль. Основным кредитором остается государство, что свидетельствует об отсутствии рыночных механизмов рефинансирования.

2. Технологическая деградация: Парк воздушных судов продолжает стареть, а зависимость от неофициальных каналов поставок запчастей увеличивает эксплуатационные риски.

3. Сужение рыночного присутствия: Объем перевозок остается ниже докризисных показателей, а международные маршруты практически не восстановлены.

4. Скрытые субсидии: Компания по-прежнему зависит от прямых бюджетных вливаний, налоговых льгот и скрытых форм поддержки, без которых ее деятельность была бы убыточной.

Таким образом, ПАО "Аэрофлот" остается в состоянии перманентного кризиса, где формальные показатели стабилизации достигаются не за счет внутренней эффективности, а благодаря внешней финансовой подпитке. В долгосрочной перспективе такая модель неустойчива и требует либо радикальной реструктуризации, либо пересмотра стратегии государственного участия. (таблица 1)

*Таблица 1.*

**Системная модель состояния компании ПАО Аэрофлот на 2025 год**

*Table 1.*

**The system model of the state of PJSC Aeroflot for 2025**

Сфера анализа	Структурные элементы	Дисфункции	Системные эффекты
Контроль и управление	- Доминирующий акционер - Номинальные миноритарии	- Подмена рыночных механизмов - Отсутствие обратной связи	- Имитация корпоративного управления - Потеря инвестиционной привлекательности
Ресурсный баланс	- Экзогенное финансирование - Эндогенная генерация средств	- Хронический дисбаланс притоков/оттоков - Искусственное поддержание ликвидности	- Деформация стоимостных показателей - Виртуализация экономической деятельности
Операционный контур	- Основной продукт - Альтернативные направления	- Вынужденная реструктуризация потоков - Маргинализация сервиса	- Каскадная трансформация бизнес-процессов - Нарастание системных противоречий
Технологический базис	- Унаследованные активы - Адаптационные решения	- Институциональные ограничения развития - Компенсаторные механизмы	- Накопление структурных дисбалансов - Латентные риски устойчивости

Человеческий капитал	- Квалифицированные кадры - Операционный персонал	- Асимметричное перераспределение ресурсов - Диссипация компетенций	- Эрозия профессионального ядра - Критическая зависимость от внешних источников
Рыночное позиционирование	- Исторические ниши - Актуальные сегменты	- Принудительная релокация - Конкурентная маргинализация	- Потеря рыночных координат - Трансформация идентичности

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

В заключение следует констатировать, что перспективы ПАО "Аэрофлот" остаются крайне неопределёнными в условиях его существования как классической компании-зомби, чья жизнеспособность обеспечивается исключительно за счёт системных государственных субсидий. Текущая парадигма развития демонстрирует патологическую устойчивость искусственно поддерживаемого хозяйствующего субъекта, где фундаментальные экономические законы замещены административным ресурсом. Кардинальное изменение ситуации требует не только полной отмены санкционного режима, но и глубокой структурной реорганизации бизнес-модели, что в существующих институциональных условиях представляется практически нереализуемой задачей. Парадоксальным образом авиаперевозчик, который в рыночных условиях должен был подвергнуться процедуре банкротства ещё в 2018 году, продолжает функционировать в 2025 году исключительно благодаря механизмам фискальной поддержки, превратившись в перманентную нагрузку на федеральный бюджет без каких-либо признаков восстановления финансовой автономности.

#### Список источников

1. Investing.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.investing.com/> (дата обращения: 12.07.2025).
2. World Bank Group. Всемирный Банк. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org/en/home> (дата обращения: 12.07.2025).
3. Бегларян Г. А. Санкционная политика США и европейских стран в отношении России: поворот начала 2022 года / Г. А. Бегларян, Г. Н. Иванов, П. П. Калугина, А. В. Половинчикова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 367-388. – DOI 10.18334/eo.12.3.115086.
4. Герасимов В. В. Социально-экономические изменения в условиях политических кризисов и конфликтов / В. В. Герасимов, А. А. Королев, Е. О. Герасимова // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2023. – № 4. – С. 35-44.
5. Гераськина А. Р. Влияние антироссийских санкций на мировую экономику и современные международные экономические отношения / А. Р. Гераськина // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 221-236. – DOI 10.18334/eo.13.2.117900.
6. Городнова Н. В. Влияние финансовых санкций на регулирование внешнеэкономической деятельности России / Н. В. Городнова, А. Ю. Домников // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 215-234. – DOI 10.18334/eo.12.2.114676.
7. Дробот Е. В. Россия и Украина: вместе или порознь? / Е. В. Дробот, А. Л. Поспелова, Э. Р. Утябаева, В. А. Петровская // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 33-41. – DOI 10.18334/eo.6.2.37311.

8. Дробот Е. В. Россия и Украина: возможности и угрозы / Е. В. Дробот, Е. П. Стамати, А. В. Никитина // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 132-143. – DOI 10.18334/eo.6.4.37382.
9. Зимовец А. В. Анализ и оценка сценариев социально-экономического развития России в условиях санкционной блокады и непредсказуемости глобальных трендов мировой экономики / А. В. Зимовец, Т. Д. Климачев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 181-202. – DOI 10.18334/eo.13.1.117207.
10. Костин К. Б. Международный трансфер технологий в Российской Федерации и его перспективы в современных условиях санкционных ограничений / К. Б. Костин, П. Д. Шимко, Сун Ци // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 2169-2192. – DOI 10.18334/vines.12.4.116523.
11. Кудряшов А. А. Анализ и оценка тенденций мировых биржевых индексов в контексте эскалации украинского кризиса / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 653-668. – DOI 10.18334/eo.13.4.118971.
12. Кудряшов А. А. Влияние геополитической обстановки на трансформацию неокOLONIALной системы / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 735-750. – DOI 10.18334/eo.13.4.119283.
13. Кудряшов А. А. Состояние финансовой системы Великобритании на фоне нестабильности на геополитическом уровне / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 107-122. – DOI 10.18334/eo.14.1.120734.
14. Кудряшов А. А. Экономические реформы кабинета министров Лиз Трасс и их влияние на экономику Великобритании / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 571-584. – DOI 10.18334/eo.13.3.118810.
15. Маркелова Э. А. Политика ОПЕК в условиях современного энергетического кризиса / Э. А. Маркелова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 807-822. – DOI 10.18334/eo.12.4.116844.
16. Стефанова Н. А. Влияние геополитического кризиса на нефтегазовую отрасль экономики Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 323-342. – DOI 10.18334/eo.14.2.121054.
17. Стефанова Н. А. Влияние иностранных санкций на фондовый рынок Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 4. – С. 96-101. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_4\_96.
18. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2021. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010.
19. Стефанова Н. А. Нестабильность экономики США как драйвер нового мирового финансового кризиса / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 3. – С. 52-57. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_3\_52.
20. Стефанова Н. А. Проблема вмешательства иностранного капитала в российскую экономику / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 1. – С. 74-79. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_1\_74.
21. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010. – EDN SCWODD.
22. Лактионов Г. А. Экономическая устойчивость предпринимательских структур / Г. А. Лактионов // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 237-241. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.65.73.034. – EDN NGPXTX.

### **Сведения об авторах**

**Никульников Николай Викторович**, к.э.н., доцент декан факультета цифровой экономики и массовых коммуникаций, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

**Стефанова Наталья Александровна**, доцент кафедры Цифровой экономики ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

**Королев Андрей Андреевич**, студент, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

### **Information about the authors**

**Nikulnikov Nikolay Viktorovich**, PhD in Economics, Associate Professor, Dean of the Faculty of Digital Economics and Mass Communications, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Stefanova Natalya Aleksandrovna**, Associate Professor of the Department of Digital Economy, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Korolyov Andrey Andreyevich**, student, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

**Никульников Николай Викторович**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Стефанова Наталья Александровна**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Королев Андрей Андреевич**

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Анализ и оценка перспектив развития компании ПАО «Полюс» в условиях глобальных экономических и политических потрясений**

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается феномен парадоксальной устойчивости компании ПАО «Полюс» в условиях санкционного давления, где формальные финансовые показатели, демонстрирующие стабильный рост чистой прибыли, маскируют глубинные структурные проблемы бизнес-модели, основанной на критической зависимости от сырьевой конъюнктуры и системе альтернативных экономических практик, включающих офшорные схемы контроля акционеров, теневые операции с драгметаллом и искусственную балансировку финансовых потоков, что создает иллюзию стабильности при наличии фундаментальных рисков, связанных с пятикратным ростом операционных издержек и полной зависимостью от ценового фактора, который при потенциальной коррекции рынка золота может спровоцировать каскадный коллапс финансовой системы компании, искусственно поддерживаемой за счет манипуляций отчетностью и скрытых механизмов перераспределения активов, превращающих корпорацию в классический пример «сырьевого пузыря» с нулевой диверсификацией доходов и патологической зависимостью от конъюнктурных колебаний, где текущая рыночная капитализация, демонстрируя формальный рост, фактически представляет собой фиктивную величину, не обеспеченную реальной стоимостью бизнеса и полностью контролируруемую узкой группой инсайдеров через сложную систему офшорных юрисдикций и непрозрачных финансовых схем.

**Ключевые слова:** ПАО «Полюс», ценовая зависимость, офшорные схемы, санкционные риски, теневая добыча, рыночная манипуляция, операционные дисконты.

**Nikulnikov Nikolay Viktorovich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Stefanova Natalya Aleksandrovna**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Korolyov Andrey Andreyevich**

Volga State University of Telecommunications and Informatics

**Analysis and assessment of the development prospects of PJSC Polyus in the context of global economic and political turmoil**

**Annotation.** This study examines the phenomenon of paradoxical stability of PJSC Polyus under sanctions pressure, where formal financial indicators demonstrating stable net profit growth mask the underlying structural problems of a business model based on critical dependence on commodity conditions and a system of alternative economic practices, including offshore shareholder control schemes, shadow operations with precious metals, etc. artificial balancing of financial flows, which creates the illusion of stability in the presence of fundamental risks, associated with a fivefold increase in transaction costs and complete dependence on the price factor, which, with a potential correction of the gold market, can trigger a cascading collapse of

the company's financial system, artificially supported by manipulations of reporting and hidden asset redistribution mechanisms, turning the corporation into a classic example of a "commodity bubble" with zero income diversification and pathological dependence on market fluctuations, where The current market capitalization, demonstrating formal growth, is actually a fictitious value., not secured by the real value of the business and completely controlled by a narrow group of insiders through a complex system of offshore jurisdictions and opaque financial schemes.

**Keywords:** Polyus PJSC, price dependence, offshore schemes, sanctions risks, shadow mining, market manipulation, operational discounts.

Транснациональная корпорация «Полюс» представляет собой флагманский субъект российской золотодобывающей индустрии, занимающий лидирующие позиции не только в рамках национальной экономической парадигмы, но и в контексте глобальных рыночных координат, что детерминируется её включением в рейтинг крупнейших мировых производителей драгоценных металлов с доминирующей позицией по объёмам экстракции аурума на территории Российской Федерации. Публичное акционерное общество «Полюс» конституируется как системообразующий элемент золотодобывающего кластера российской экономики, одновременно выступая стратегически значимым актором в архитектуре мировой индустрии извлечения благородных металлов, что подчёркивается её вкладом в формирование ВВП и поддержание торгового баланса страны. В условиях постглобализационного дискурса и эскалации геополитической турбулентности, спровоцировавшей беспрецедентное ужесточение санкционного режима в отношении российских хозяйствующих субъектов, данная корпорация подверглась интенсивному экономико-политическому прессингу, однако, вопреки прогностическим сценариям, продемонстрировала рекордные финансовые показатели по итогам 2024 года, превзойдя уровень чистой прибыли всех предшествующих периодов начиная с 2018 года, что эвиденцирует не только её резилентность к экзогенным шокам, но и способность поддерживать устойчивую траекторию развития в условиях структурных дисбалансов и институциональных ограничений, тем самым подтверждая статус высокоэффективного и стабильного рыночного оператора даже в конъюнктуре макроэкономической нестабильности.

Целью данной научной работы является определение перспектив развития ПАО «Полюс» в условиях глобальных экономических и политических кризисов.

Для достижения поставленной цели и недопущения апокрифичных суждений необходимо выполнить следующий перечень задач:

1. Анализ ключевых внешних ограничений, повлиявших на коммерческую деятельность компании.
2. Оценка воздействия пандемии COVID-19 и геополитической напряженности на микроэкономические показатели компании.
3. Математический анализ корреляции чистой прибыли компании ПАО «Полюс» с мировыми ценами на золото.

При анализе ограничительных мер, введенных против ПАО «Полюс» в связи с эскалацией геополитического кризиса в феврале 2022 года, выявляется их направленность на ключевые аспекты деятельности компании, включая финансовые операции, международную торговлю и доступ к технологиям. Хотя «Полюс» не включен в санкционные списки ЕС и США напрямую, его функционирование подверглось косвенному воздействию ввиду общего ужесточения режима ограничений в отношении российских корпораций.

1. Финансовые ограничения и осложнение международных расчетов

Введение санкций против крупнейших российских банков, включая Сбербанк и ВТБ, а также отключение ряда финансовых институтов от системы SWIFT, существенно усложнило проведение международных транзакций. Поскольку «Полюс» экспортирует значительные объемы золота на глобальные рынки, данные меры привели к необходимости

перестройки расчетных механизмов. Компания была вынуждена переориентироваться на альтернативные платежные системы (например, через банки Китая, ОАЭ или Турции) и увеличить долю расчетов в валютах, не попадающих под прямой контроль западных юрисдикций (юань, дирхам, рупии). Кроме того, ограничения на операции с российским золотом, введенные Лондонской ассоциацией участников рынка драгоценных металлов (LBMA), создали дополнительные барьеры для продаж на ключевых биржевых площадках. [1] [2] [3]

## 2. Ограничения на поставки оборудования и технологий

Санкции, направленные против российского горнодобывающего сектора, затронули цепочки поставок критически важного оборудования, включая горно-обогатительные комплексы, геологоразведочные технологии и системы автоматизации. Введение запретов на экспорт высокотехнологичной продукции западными странами (США, ЕС, Японией) вынудило «Полюс» искать альтернативных поставщиков (преимущественно из Китая и Турции) или развивать собственные производственные мощности. Это привело к росту капитальных затрат и потенциальному снижению операционной эффективности в среднесрочной перспективе.

## 3. Транспортные и логистические ограничения

Закрытие воздушного пространства для российских перевозчиков странами ЕС и США осложнило транспортировку золота и оборудования. Компания была вынуждена перейти на альтернативные маршруты (через Азию и Ближний Восток), что увеличило сроки поставок и логистические издержки. Кроме того, санкции против российских судоходных компаний (например, Sovcomflot) создали дополнительные сложности в организации международных перевозок. [4] [5] [6]

## 4. Репутационные риски и выход с западных рынков

Хотя «Полюс» сохранил доступ к ключевым азиатским рынкам (Китай, Индия, ОАЭ), его присутствие в западных юрисдикциях сократилось из-за опасений контрагентов попасть под вторичные санкции. Это привело к пересмотру экспортной стратегии и усилению ориентации на «дружественные» страны. Кроме того, исключение России из международных финансовых индексов (например, MSCI) снизило прозрачность компании для иностранных инвесторов, что может повлиять на ее капитализацию в долгосрочной перспективе.

В условиях ужесточения санкционного режима ПАО «Полюс» столкнулось с комплексом системных изменений, кардинально трансформировавших его операционную и финансовую модель, где ключевым дисбалансом выступает парадоксальная ситуация сохранения высоких объемов добычи при одновременной деградации маржинальности из-за вынужденного дисконтирования экспортных поставок золота на 40-50% для контрагентов из «дружественных» юрисдикций, прежде всего Китая и Индии, которые, пользуясь монопсоническим положением, диктуют заведомо невыгодные ценовые условия, тогда как обратная логистическая цепочка обеспечения производства сталкивается с гипертрофированными издержками, выражающимися в 300-процентной переплате за критически важное оборудование и технологии, поставляемые через посреднические схемы из тех же стран, что создает эффект двойного ценового прессинга, когда компания теряет на реализации продукта и переплачивает за ресурсы его производства, при этом технологическая блокада западных производителей горношахтного оборудования типа Caterpillar или Sandvik вынуждает либо использовать менее эффективные китайские аналоги, либо разрабатывать кустарные решения, ведущие к росту аварийности и снижению производительности, а исключение из LBMA и COMEX лишило доступа к премиальным ценовым сегментам рынка, ограничив сбыт теневыми каналами с повышенными транзакционными издержками, где даже рекордная рублевая прибыль нивелируется валютными потерями от дисконтов и инфляцией затрат, что в долгосрочной перспективе грозит не просто стагнацией, но прогрессирующим технологическим

отставанием из-за невозможности полноценного обновления материально-технической базы в условиях искусственно созданной ресурсной изоляции. [7] [8] [9]

Несмотря на серьезные структурные негативные изменения, наблюдаемые на фоне санкционного давления, финансовые показатели ПАО "Полюс" демонстрируют устойчивую положительную динамику, о чем свидетельствует стабильный рост чистой прибыли с 2018 по 2024 год с коэффициентом аппроксимации тренда 0,655, что указывает не просто на сохранение, а на последовательное улучшение микроэкономических показателей компании даже в условиях макроэкономической турбулентности, при этом особого внимания заслуживает тот факт, что положительная динамика сохранялась даже в период рецессии 2022 года, когда большинство секторов российской экономики демонстрировало спад, что подчеркивает уникальную устойчивость бизнес-модели компании, достигнутую благодаря комплексной адаптации, включающей перестройку логистических цепочек, переориентацию на альтернативные рынки сбыта и внутреннюю оптимизацию издержек, при этом существенную роль сыграл внешний фактор в виде благоприятной ценовой конъюнктуры на золото, которое выступило естественным стабилизатором доходов, однако сохраняющаяся высокая зависимость финансовых результатов от мировых цен на драгоценные металлы указывает на необходимость дальнейшей диверсификации доходных источников для снижения волатильности показателей в долгосрочной перспективе. (рисунок 1) [10] [11] [12]

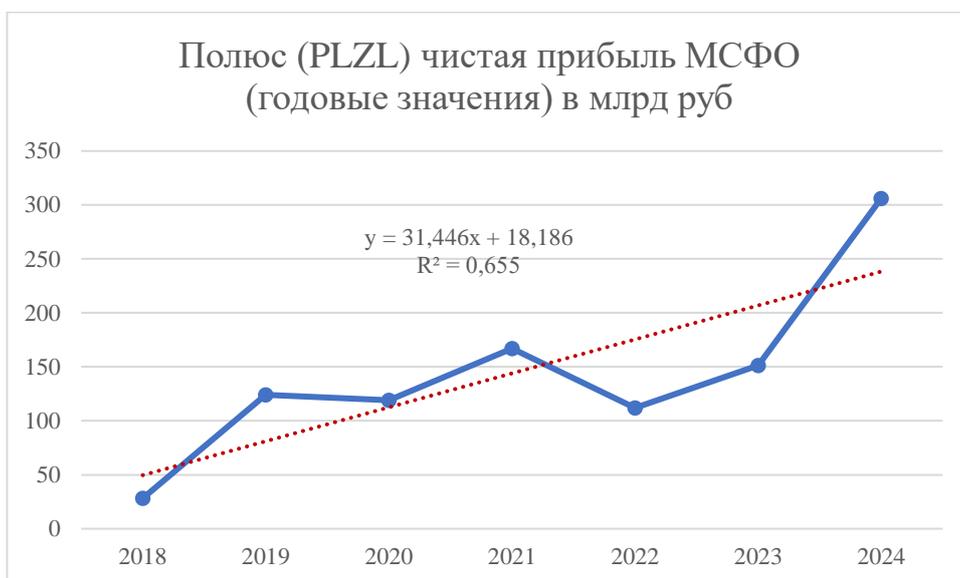


Рисунок 1. Изменение динамики чистой прибыли компании ПАО «ПОЛЮС» с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 1. Change in the dynamics of the net profit of PJSC POLYUS from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Анализ динамики чистой прибыли ПАО "Полюс" позволяет сделать вывод о фундаментальной зависимости финансовых результатов компании от устойчивого роста цен на золото в мировом масштабе, что подтверждается восходящим трендом стоимости тройской унции в российских рублях по данным Центрального банка РФ с коэффициентом аппроксимации 0,7425 начиная с 2019 года, при этом глобальная тенденция на увеличение золотых резервов центральными банками различных стран, включая Россию, создала дополнительный позитивный импульс для спроса как на внутреннем, так и на внешнем рынках, хотя компания вынуждена работать в условиях существенных ценовых дисконтов порядка 50% для иностранных контрагентов и государственных структур, однако стабильная ценовая конъюнктура на золото в сочетании с обширной сырьевой базой

компании, представленной многочисленными месторождениями, и относительно низкой себестоимостью добычи позволяет нивелировать указанные издержки и сохранять устойчивую рентабельность операционной деятельности, что в совокупности с грамотной адаптацией к санкционным условиям обеспечивает компании стабильное финансовое положение даже в текущих сложных экономических реалиях. (рисунок 2) [13] [14] [15]



Рисунок 2. Изменение динамики биржевой стоимости грамма золота в российских рублях с 1 января 2019 года по 11 июля 2025 года

Figure 2. Changes in the dynamics of the exchange value of a gram of gold in Russian rubles from January 1, 2019 to July 11, 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Несмотря на устойчивый рост цен на золото, рост операционных издержек ПАО "Полюс" с 2018 года по 2024 год (с коэффициентом аппроксимации 0,7472) свидетельствует о значительном влиянии санкционных факторов на себестоимость добычи. Рост затрат на 70% связан преимущественно с аффинажными операциями, требующими импортных экономических ресурсов с высокой добавленной стоимостью. Данная ситуация косвенно указывает на возможное существование альтернативных схем товарно-финансовых потоков, где часть добытого золота может использоваться для компенсации санкционных издержек в обход официальных каналов. Такая модель, предполагающая оптимизацию как операционных расходов, так и налогового бремени, демонстрирует адаптивность компании к экстремальным рыночным условиям, хотя и содержит определенные регуляторные риски. При этом сохраняется парадоксальная ситуация, когда даже 50% дисконт при продажах и удорожание импортных компонентов не приводят к критическому ухудшению финансовых показателей, что подтверждает эффективность выбранной стратегии управления ресурсами в условиях ограничений. (рисунок 3) [16] [17] [18]



Рисунок 3. Изменение динамики операционных расходов компании ПАО «ПОЛЮС» с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 3. Changes in the dynamics of operating expenses of PJSC POLYUS from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Несмотря на сохраняющийся восходящий тренд чистой прибыли ПАО «Поллюс», санкционное давление привело к значительному ухудшению финансовой устойчивости компании, что выражается в стремительном росте долговой нагрузки (коэффициент детерминации 0,5226), и хроническом дефиците ликвидности. Многократное увеличение стоимости заемного финансирования, вызванное ограничением доступа к международным капиталам, усугубляется необходимостью масштабных инвестиций в расширение производственных мощностей для компенсации потерь от крайне невыгодных условий внешней торговли, включая вынужденные экспортные дисконты до 50% и переплаты за оборудование в 300-400%. При этом парадокс текущей ситуации заключается в том, что сохраняющаяся положительная динамика финансовых результатов обеспечивается исключительно благоприятной ценовой конъюнктурой на золото и эффектом масштаба добычи, тогда как фундаментальные показатели финансового здоровья компании демонстрируют признаки системной деградации — рост кредитного плеча сочетается с сокращением маржинальности операционной деятельности и нарастающими трудностями в обслуживании текущих обязательств, что создает риски долгосрочной устойчивости бизнес-модели в условиях перманентного внешнего давления. (рисунок 4) [19] [20] [21]

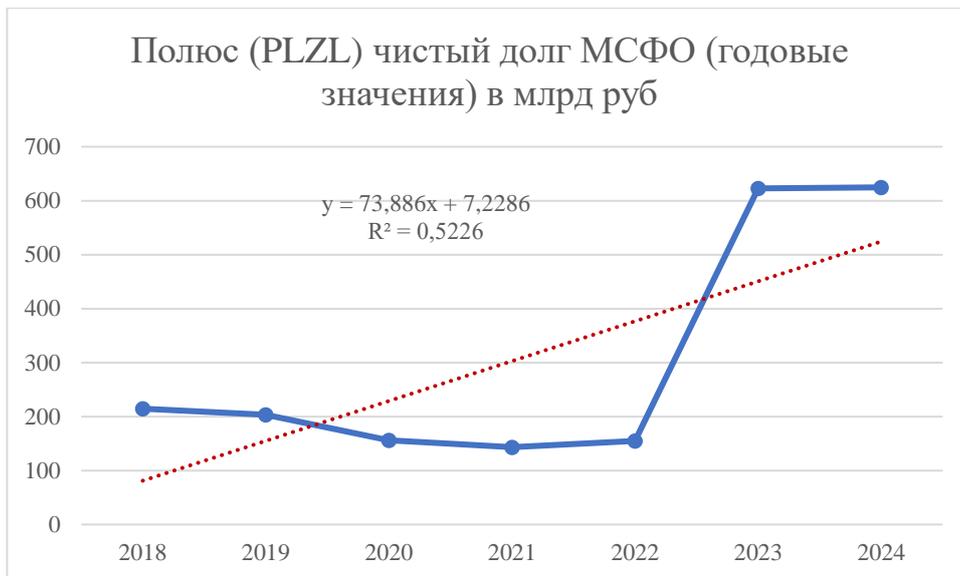


Рисунок 4. Изменение динамики чистого долга компании ПАО «ПОЛЮС» с 2018 года по 2024 год в миллиардах рублей

Figure 4. Changes in the dynamics of the net debt of PJSC POLYUS from 2018 to 2024 in billions of rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Несмотря на формально рекордные дивидендные выплаты в 2024 году, которые должны свидетельствовать о финансовом благополучии ПАО «Полюс», наблюдается парадоксальная ситуация, когда рыночная капитализация компании не демонстрирует соответствующего роста, что может объясняться комплексом скрытых факторов, включая возможный вывод средств крупными бенефициарами для финансирования теневых операций по добыче золота, которые, по косвенным признакам, действительно могут существовать в деятельности компании, учитывая необходимость компенсации санкционных издержек и сохранения прибыльности в условиях вынужденных экспортных дисконтов и многократного удорожания импортных компонентов, при этом сохраняющаяся долговая нагрузка и хронический дефицит ликвидности указывают на противоречивость текущей финансовой политики, где высокие дивиденды могут служить инструментом легализации части доходов от неофициальной деятельности, что в совокупности с отсутствием позитивной реакции рынка на эти выплаты формирует картину глубокой структурной проблемы, когда официальные финансовые показатели лишь частично отражают реальное экономическое положение компании, существующей в условиях двойной бухгалтерии и вынужденной балансировать между требованиями акционеров и необходимостью поддержания операционной деятельности в крайне неблагоприятной внешней среде. (рисунок 5) [22]

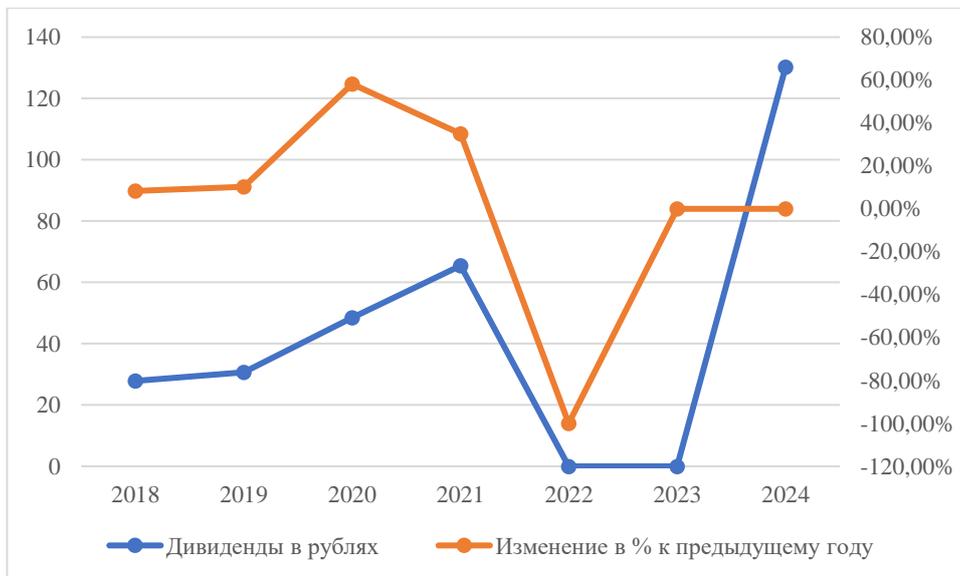


Рисунок 5. Изменение динамики дивидендных выплат компании ПАО «ПОЛЮС» с 2018 года по 2024 год в российских рублях

Figure 5. Changes in the dynamics of dividend payments of PJSC POLYUS from 2018 to 2024 in Russian rubles

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Структура акционерного капитала ПАО «Полюс» демонстрирует признаки классической офшорной схемы, где формальные владельцы акций (включая загадочный «Фонд поддержки исламских организаций», контролирующий 46% акций) выступают номинальными держателями, в то время как реальное управление и бенефициарный контроль осуществляются узкой группой влиятельных лиц, использующих данную конструкцию для минимизации налогового бремени и вывода активов, при этом особое внимание вызывает явная неконгруэнтность между официально декларируемыми целями деятельности фонда (заявленная поддержка исламских организаций) и его фактической ролью крупнейшего акционера золотодобывающего гиганта, что вкупе с наличием специальных налоговых преференций создает систему для легализации теневых финансовых потоков, где аффилированность ключевых структур тщательно маскируется, но прослеживается в синхронности операционных решений и движении капиталов между юридически не связанными организациями, формируя сложную многоуровневую схему оптимизации фискальных обязательств и параллельного обогащения конечных бенефициаров, остающихся в тени официальных корпоративных документов. (рисунок 6)



Рисунок 6. Структура акционеров компании ПАО «ПОЛЮС» на вторую половину 2025 года

Figure 6. The shareholder structure of PJSC POLYUS for the second half of 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Рыночная капитализация ПАО «Полюс» демонстрирует признаки искусственной нестабильности, обусловленной не фундаментальными экономическими показателями, а стратегией мажоритарных акционеров, использующих компанию как инструмент для максимизации личной прибыли через манипуляции отчетностью и теневые операции с золотом, что привело к полному отрыву биржевого курса от реальной стоимости бизнеса и создало ситуацию, когда котировки акций, формально отражая динамику мировых цен на золото, фактически зависят от непрозрачных схем вывода активов и спекулятивных действий инсайдеров, что делает их крайне уязвимыми к любым негативным изменениям рыночной конъюнктуры или ужесточению регуляторного контроля, превращая инвестиции в компанию в высокорискованную азартную игру, где формальные финансовые показатели служат лишь прикрытием для реализации интересов узкой группы бенефициаров, контролирующей потоки золота через офшорные структуры и манипулирующих биржевой стоимостью акций в ущерб миноритарным акционерам и долгосрочной устойчивости бизнеса. (рисунок 7)



Рисунок 7. Изменения динамики рыночной стоимости акций компании ПАО «ПОЛЮС» с 1 января 2019 года по 11 июля 2025 года

Figure 7. Changes in the dynamics of the market value of shares in the POLYUS PJSC campaign from January 1, 2019 to July 11, 2025

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Для проведения математического анализа корреляции между чистой прибылью ПАО «Полюс» и мировыми ценами на золото целесообразно использовать ранговую корреляцию Спирмена (рисунок 8).

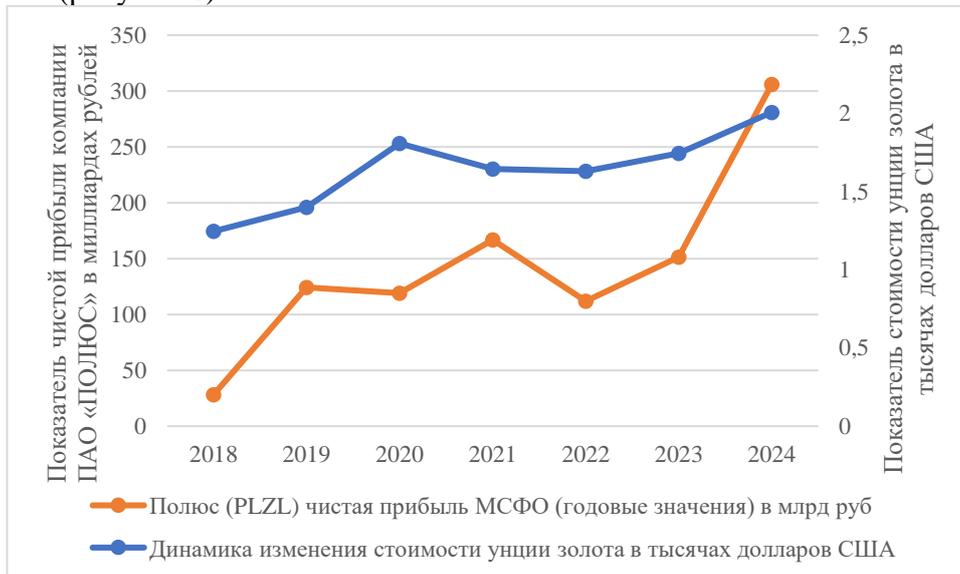


Рисунок 8. Изменение динамики среднегодовой стоимости унции золота в тысячах долларов США и чистой прибыли компании ПАО «ПОЛЮС» в миллиардах рублей с 2018 года по 2024 год.

Figure 8. Changes in the dynamics of the average annual cost of an ounce of gold in thousands of US dollars and the net profit of PJSC POLYUS in billions of rubles from 2018 to 2024.

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

Расчёты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена между стоимостью унции золота в тысячах долларов США и чистой прибылью компании ПАО «ПОЛЮС» в миллиардах рублей с 2018 года по 2024 год.

Table 1.

Calculation of Spearman's rank correlation coefficient between the cost of an ounce of gold in thousands of US dollars and the net profit of PJSC POLYUS in billions of rubles from 2018 to 2024.

N	Значения А (Стоимость унции золота)	Ранг А	Значения В (Чистая прибыль компании ПАО «ПОЛЮС»)	Ранг В	d (ранг А - ранг В)	d <sup>2</sup>
1	1.246	1	28.2	1	0	0
2	1.399	2	124.2	4	-2	4
3	1.808	6	119.2	3	3	9
4	1.645	4	166.9	6	-2	4
5	1.631	3	111.9	2	1	1
6	1.745	5	151.4	5	0	0
7	2.007	7	306	7	0	0
Суммы		28		28	0	18

Источник: составлено авторами на основе [1] [2]

В данном случае:

$$\sum_{N=7} d^2 = 18$$

Подставим значения в формулу:

$$r = 1 - \frac{(6 \times 18)}{(7 \times (7^2 - 1))}$$

$$r = 1 - \frac{108}{336}$$

$$r = 1 - 0,3214$$

$$r = 0,6786$$

Установлена статистически значимая положительная корреляция между динамикой мировых цен на золото и чистой прибылью ПАО «Полюс» (0,6786), подтверждающая существенное влияние сырьевой конъюнктуры на финансовые результаты компании. Однако величина коэффициента свидетельствует о наличии дополнительных факторов, формирующих порядка 30% дисперсии прибыли, не связанных с ценовой динамикой. Полученные результаты эмпирически обосновывают ключевую роль ценового фактора в бизнес-модели предприятия, но одновременно подчеркивают необходимость учета операционных и макроэкономических рисков при прогнозировании финансовых показателей.

Финансовое благополучие ПАО «Полюс» демонстрирует парадоксальную зависимость от внешних факторов: несмотря на формально устойчивый рост чистой прибыли ( $r=0.68$  к ценам на золото), фундаментальный анализ выявляет системные риски, связанные с абсолютной зависимостью от конъюнктуры сырьевого рынка и непрозрачностью корпоративной структуры, где офшорные акционеры (включая сомнительный «Фонд поддержки исламских организаций») фактически превратили

компанию в инструмент извлечения ренты, что подтверждается аномальными дивидендными выплатами при одновременном росте долговой нагрузки и операционных издержек, создавая модель, при которой даже временное снижение цен на золото может спровоцировать каскадный финансовый коллапс из-за отсутствия реальных механизмов хеджирования рисков и нарастающего дисбаланса между официальной и теневой деятельностью компании.

Ключевая уязвимость бизнес-модели заключается в ее абсолютной зависимости от единственного внешнего фактора - мировых цен на золото, при полном отсутствии внутренних стабилизаторов, что в условиях нарастающей геополитической нестабильности и потенциального ужесточения санкционного режима превращает компанию в заложника рыночной конъюнктуры, где даже краткосрочное снижение стоимости драгметалла на 15-20% способно обрушить финансовые показатели на 40-50% из-за эффекта операционного рычага, усугубляемого необходимостью обслуживания накопленных долговых обязательств и финансирования капиталоемких проектов по поддержанию добычи, при этом сохраняющаяся непрозрачность корпоративного управления и возможные связи с теневой добычей золота создают дополнительные репутационные и регуляторные риски, ограничивающие доступ к международным источникам финансирования и делающие инвестиции в акции компании высокорискованной ставкой на рост цен золота, а не вложением в устойчивый бизнес с диверсифицированными источниками дохода.

#### Списки источников

1. Investing.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.investing.com/> (дата обращения: 12.07.2025).
2. World Bank Group. Всемирный Банк. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.worldbank.org/en/home> (дата обращения: 12.07.2025).
3. Бегларян Г. А. Санкционная политика США и европейских стран в отношении России: поворот начала 2022 года / Г. А. Бегларян, Г. Н. Иванов, П. П. Калугина, А. В. Половинчикова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 367-388. – DOI 10.18334/eo.12.3.115086.
4. Герасимов В. В. Социально-экономические изменения в условиях политических кризисов и конфликтов / В. В. Герасимов, А. А. Королев, Е. О. Герасимова // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2023. – № 4. – С. 35-44.
5. Гераськина А. Р. Влияние антироссийских санкций на мировую экономику и современные международные экономические отношения / А. Р. Гераськина // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 221-236. – DOI 10.18334/eo.13.2.117900.
6. Городнова Н. В. Влияние финансовых санкций на регулирование внешнеэкономической деятельности России / Н. В. Городнова, А. Ю. Домников // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 215-234. – DOI 10.18334/eo.12.2.114676.
7. Дробот Е. В. Россия и Украина: вместе или порознь? / Е. В. Дробот, А. Л. Поспелова, Э. Р. Утябаева, В. А. Петровская // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 33-41. – DOI 10.18334/eo.6.2.37311.
8. Дробот Е. В. Россия и Украина: возможности и угрозы / Е. В. Дробот, Е. П. Стамати, А. В. Никитина // Экономические отношения. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 132-143. – DOI 10.18334/eo.6.4.37382.
9. Зимовец А. В. Анализ и оценка сценариев социально-экономического развития России в условиях санкционной блокады и непредсказуемости глобальных трендов мировой экономики / А. В. Зимовец, Т. Д. Климачев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 181-202. – DOI 10.18334/eo.13.1.117207.
10. Костин К. Б. Международный трансфер технологий в Российской Федерации и его перспективы в современных условиях санкционных ограничений / К. Б. Костин, П. Д.

Шимко, Сун Ци // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 2169-2192. – DOI 10.18334/vines.12.4.116523.

11. Кудряшов А. А. Анализ и оценка тенденций мировых биржевых индексов в контексте эскалации украинского кризиса / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 653-668. – DOI 10.18334/eo.13.4.118971.

12. Кудряшов А. А. Влияние геополитической обстановки на трансформацию неокOLONиальной системы / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 735-750. – DOI 10.18334/eo.13.4.119283.

13. Кудряшов А. А. Состояние финансовой системы Великобритании на фоне нестабильности на геополитическом уровне / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 107-122. – DOI 10.18334/eo.14.1.120734.

14. Кудряшов А. А. Экономические реформы кабинета министров Лиз Трасс и их влияние на экономику Великобритании / А. А. Кудряшов, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 571-584. – DOI 10.18334/eo.13.3.118810.

15. Маркелова Э. А. Политика ОПЕК в условиях современного энергетического кризиса / Э. А. Маркелова // Экономические отношения. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 807-822. – DOI 10.18334/eo.12.4.116844.

16. Стефанова Н. А. Влияние геополитического кризиса на нефтегазовую отрасль экономики Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 323-342. – DOI 10.18334/eo.14.2.121054.

17. Стефанова Н. А. Влияние иностранных санкций на фондовый рынок Российской Федерации / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 4. – С. 96-101. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_4\_96.

18. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2021. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010.

19. Стефанова Н. А. Нестабильность экономики США как драйвер нового мирового финансового кризиса / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 3. – С. 52-57. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_3\_52.

20. Стефанова Н. А. Проблема вмешательства иностранного капитала в российскую экономику / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Основы экономики, управления и права. – 2023. – № 1. – С. 74-79. – DOI 10.51608/23058641\_2023\_1\_74.

21. Стефанова Н. А. Влияние экономико-политического противостояния РФ, США и стран Европейского союза на их финансовые системы / Н. А. Стефанова, А. А. Королев // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 71-78. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.22.39.010. – EDN SCWODD.

22. Лактионов Г. А. Экономическая устойчивость предпринимательских структур / Г. А. Лактионов // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 237-241. – DOI 10.26118/2782-4586.2024.65.73.034. – EDN NGPXTX.

**Надеина Елена Анатольевна**  
Уральский государственный экономический университет

### **Функциональная состоятельность менеджмента- концептуальные аспекты**

**Аннотация.** Автор статьи рассматривает концепцию функциональной состоятельности менеджмента как важнейший аспект эффективного управления предприятием в условиях высокой изменчивости внешней среды и технологических преобразований. В отличие от простого измерения эффективности, функциональная состоятельность охватывает способность менеджмента принимать обоснованные решения, адаптировать организацию к изменениям и выстраивать логические связи между управленческими функциями и стратегическими целями. Автор анализирует ключевые факторы, ограничивающие эту состоятельность, такие как организационные барьеры, кадровые проблемы, технологические ограничения и внешние экономические вызовы. Также предложены направления повышения функциональной состоятельности через развитие управленческих компетенций, пересмотр организационной структуры и цифровизацию управленческих процессов, что способствует созданию более гибкой и адаптивной системы управления, готовой к успешному функционированию в условиях неопределенности.

**Ключевые слова:** функциональная состоятельность, менеджмент, управленческие функции, управление организацией.

**Nadeina Elena Anatolyevna**  
Ural State University of Economics

### **Functional Competence of Management - Conceptual Aspects**

**Abstract.** The author of the article considers the concept of functional competence of management as the most important aspect of effective enterprise management in the conditions of high variability of the external environment and technological transformations. Unlike simple measurement of efficiency, functional competence covers the ability of management to make informed decisions, adapt the organization to changes and build logical connections between management functions and strategic goals. The author analyzes the key factors limiting this competence, such as organizational barriers, personnel problems, technological limitations and external economic challenges. Also proposed are directions for improving functional capacity through the development of management competencies, revision of the organizational structure and digitalization of management processes, which contributes to the creation of a more flexible and adaptive management system ready for successful operation in conditions of uncertainty.

**Keywords:** functional capacity, management, management functions, organization management.

#### **Введение.**

Современная практика управления демонстрирует нарастающее противоречие между формальной реализацией управленческих функций и их фактической результативностью. В условиях растущей сложности внешней среды, ускоряющейся цифровизации и внутренней институциональной нестабильности всё чаще возникает необходимость критической оценки не только структуры и процессов менеджмента, но и его функциональной состоятельности — то есть способности системы управления реально выполнять свои задачи в соответствии с целями и изменяющимися условиями [2].

Понятие функциональной состоятельности менеджмента охватывает более широкий контекст, чем простая эффективность. Оно включает в себя способность управленческих субъектов принимать обоснованные решения, выстраивать устойчивые связи между уровнями управления, адаптироваться к внутренним и внешним изменениям, а также обеспечивать согласование между целями, ресурсами и результатами. В этом смысле функциональная состоятельность выступает как системный индикатор эффективного управления и устойчивости всей организационной модели [1].

### **Основная часть**

Функциональная состоятельность менеджмента представляет собой характеристику, отражающую способность управленческой системы выполнять свои основные функции в условиях динамично изменяющейся внешней и внутренней среды. В отличие от традиционного подхода, в котором акцент делается на эффективности и результативности как выходных параметрах деятельности, концепт функциональной состоятельности фокусируется на внутренней согласованности, целевой направленности и управляемости процессов в системе управления.

По мнению автора в теоретическом аспекте данная категория формируется на пересечении нескольких научных направлений: классической теории управления (Г. Файоль, Л. Урвик), системного подхода, институциональной экономики и организационной социологии. В рамках этих подходов менеджмент рассматривается как совокупность функций (планирование, организация, мотивация, контроль и координация), реализация которых и определяет устойчивость управленческой деятельности [4].

Функциональная состоятельность в этом контексте означает не просто наличие формализованных процедур, а их дееспособность, то есть способность обеспечить достижение целей в реальной управленческой практике [3]. Это предполагает:

- целостность управленческих функций и их логическую связность;
- достаточность компетенций, полномочий и инструментов для выполнения задач;
- адаптивность к изменениям среды и способность к самообновлению;
- воспроизводимость управленческих процессов при смене условий или кадрового состава.

Концептуально функциональная состоятельность менеджмента может рассматриваться как внутренний критерий управленческой зрелости, предопределяющий не столько текущую результативность, сколько устойчивость и способность к развитию. Это особенно актуально для промышленных и крупных организационных структур, где нарушение хотя бы одной из функций приводит к системным сбоям и потере управляемости.

Современные исследования дополняют эту концепцию элементами цифровой трансформации, управленческих компетенций нового типа (data-driven decision-making, гибкие формы лидерства), а также институциональными ограничениями — такими как низкая автономия менеджеров, фрагментация целей и противоречие между стратегическим и оперативным управлением [5].

Функциональная состоятельность менеджмента — это многоаспектная категория, характеризующая не только уровень формального соответствия управленческой системы теоретическим моделям, но и её реальную жизнеспособность в сложной организационной среде. Она требует комплексной оценки с позиций содержания управленческих функций, их реализуемости, адаптивности и результативности в конкретных институциональных условиях [9].

Функциональная состоятельность менеджмента предприятия определяется его способностью эффективно управлять и адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Однако существует ряд факторов, которые могут ограничивать или снижать эту способность. Основными ограничивающими факторами являются организационные, кадровые, технологические и внешние условия.

Одним из ключевых факторов является недостаточная организационная структура, которая может не обеспечивать должную гибкость для быстрого реагирования на изменения в экономической ситуации или в стратегическом направлении. В условиях жесткой иерархии или слишком централизованного управления, принятие решений может быть замедлено, что препятствует оперативному реагированию и адаптации к изменениям.

Изменения в законодательной или нормативной среде, макроэкономические колебания, изменение рыночных условий или международная нестабильность могут заставить предприятие пересматривать свою стратегию и операционные процессы. Если менеджмент не способен гибко адаптироваться к таким внешним условиям, его функциональная состоятельность будет ограничена.

Укрепление функциональной состоятельности менеджмента является важным направлением совершенствования системы управления организацией, особенно в условиях высокой внешней изменчивости, технологических преобразований и роста требований к управленческим решениям. Повышение данной характеристики требует не столько увеличения объема регламентов или усиления административного контроля, сколько глубокой перестройки управленческих практик, направленной на повышение согласованности, дееспособности и адаптивности функций управления.

Одним из ключевых направлений является развитие управленческих компетенций, особенно в части стратегического мышления, цифровой грамотности, умения работать с неопределенностью и межфункционального взаимодействия. Повышение функциональной состоятельности невозможно без кадров, способных не только формально исполнять управленческие функции, но и понимать их целевое назначение и интегративную роль в развитии организации. Это требует системных программ обучения, наставничества, внутрикорпоративной подготовки и формирования культуры развития управленческого потенциала [8].

Вторым важным шагом выступает пересмотр организационно-функциональной структуры. Часто функциональная несостоятельность менеджмента обусловлена избыточной иерархией, размытостью полномочий, дублированием задач и фрагментацией ответственности. Применение принципов горизонтального управления, проектного подхода, матричных структур и единых цифровых контура управления позволяет повысить гибкость и согласованность в реализации функций [7].

Третье направление — цифровизация управленческих процессов. Внедрение ERP-, CRM-, BI-систем и других цифровых платформ позволяет сделать функции планирования, контроля, анализа и координации не только более прозрачными, но и воспроизводимыми в условиях изменения кадрового состава и внешних обстоятельств. Цифровые инструменты повышают объективность информации, снижают зависимость от субъективных решений и ускоряют управленческий цикл.

Особое значение имеет формирование единого целевого пространства, в котором функции менеджмента логично выстраиваются из стратегических целей, формируют целевые показатели, привязываются к действиям и подкрепляются системой обратной связи. Это требует внедрения таких инструментов, как KPI, BSC, карты целей, регулярные стратегические сессии и механизмы оценки исполнения функций управления на всех уровнях.

### **Заключение**

Повышение функциональной состоятельности менеджмента требует комплексного подхода, включающего кадровые, структурные, технологические и культурные изменения. Это не разовое мероприятие, а системная работа по формированию живой, гибкой и целеориентированной управленческой системы, способной эффективно функционировать в любых институциональных условиях [6].

Функциональная состоятельность менеджмента выступает важнейшим условием устойчивого и результативного функционирования организационной системы. В отличие от формального исполнения управленческих функций, она отражает реальную способность

менеджмента достигать целей в условиях сложности и изменений. Повышение функциональной состоятельности требует комплексного подхода — развития управленческих компетенций, цифровизации процессов, пересмотра организационных структур и формирования целевой согласованности. Это обеспечивает не только эффективное управление в настоящем, но и адаптацию к будущим вызовам.

#### **Список источников**

1. Афолина А. В., Беседина А. Г. Менеджмент качества предприятия //Образование, наука, производство. – 2015. – С. 2536-2540.
2. Ковалев А. И., Ивашкевич Т. В. Методы исследований в менеджменте // Э 40 Актуальные вопросы развития экономики: Материалы. – 2014. – С. 286.
3. Ковалев А. И., Ивашкевич Т. В. Трансформируемая система менеджмента: методы исследований //Фундаментальные исследования. – 2014. – №. 11-1. – С. 135-139.
4. Макаров А. С., Рахимова О. С. Развитие понятийного и инструментально-методического аппарата анализа финансовой состоятельности организации //Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – №. 47. – С. 32-41.
5. Мерзликина Г. С., Могхарбел Н. О. Инновационная состоятельность: формирование понятия и критериев оценки //Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2022. – Т. 84. – №. 1 (91). – С. 379-387.
6. Надеина Е. А. Оценка функциональной состоятельности системы менеджмента промышленных предприятий Уральского региона //Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2019. – №. 12. – С. 22-28.
7. Смелова Т. А. Формирование стратегии восстановления экономической состоятельности предприятия //Промышленность: экономика, управление, технологии. – 2008. – №. 5. – С. 79-82.
8. Ситникова Я. В., Половова Т. А. Методические основы управления результативностью деятельности предприятия //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 85. – №. 11. – С. 119-122.
9. Козловская А. И. Управление бизнес-процессами предприятия через призму коммуникаций //Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2019. – №. 6. – С. 101-106.

#### **Сведения об авторе**

**Надеина Елена Анатольевна**, к.э.н., старший преподаватель кафедры экономики предприятий, ФГБОУ ВО «УрГЭУ», Россия, г. Екатеринбург, Россия

#### **Information about the author**

**Nadeina Elena Anatolyevna**, PhD in Economics, Senior Lecturer, Department of Enterprise Economics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State University of Economics", Russia, Yekaterinburg

**Тимофеева Светлана Николаевна**  
Ставропольский филиал Президентской академии

**Снегирева Наталья Вадимовна**  
Ставропольский филиал Президентской академии

**Шаталова Ольга Ивановна**  
Ставропольский филиал Президентской академии

### **Направления снижения налоговой нагрузки производственных предприятий**

**Аннотация.** Статья систематизирует процесс оптимизации и делит его на пять ключевых этапов: анализ налогового законодательства, расчет налоговой нагрузки, выбор методов оптимизации, внедрение мероприятий и анализ полученных результатов. Важность групповой работы специалистов - руководителей, бухгалтеров и консультантов - подчеркивается как критически значимый аспект в успешной реализации налоговой стратегии.

Кроме того, автор рассматривает различные методы и инструменты, такие как налоговое планирование, выбор организационно-правовой формы (например, индивидуальное предпринимательство с упрощенной системой налогообложения), использование налоговых льгот и амортизационных отчислений. Упоминаются также преимущества налоговых каникул и патентной системы налогообложения, которые могут значительно снизить налоговую нагрузку.

Ключевыми аспектами статьи являются рекомендации по легальным способам снижения налогового бремени, включая обращение в оффшорные зоны и применение методов налогообложения, которые не вызывают подозрений у налоговых органов. Важным выводом становится необходимость постоянного повышения квалификации сотрудников, занимающихся вопросами налогообложения, что обусловлено регулярными изменениями в законодательстве.

**Ключевые слова:** налоговое законодательство, нагрузка, оптимизация, планирование, упрощенная система налогообложения, льготы, амортизационные отчисления, налоговые каникулы, патентная система налогообложения.

**Timofeeva Svetlana Nikolaevna**  
Stavropol Branch of the Presidential Academy of Sciences

**Snegireva Natalya Vadimovna**  
Stavropol Branch of the Presidential Academy of Sciences

**Shatalova Olga Ivanovna**  
Stavropol Branch of the Presidential Academy of Sciences

### **Directions for improving the effectiveness of tax control**

**Abstract.** The article systematizes the optimization process and divides it into five key stages: analysis of tax legislation, calculation of the tax burden, selection of optimization methods, implementation of measures and analysis of the results obtained. The importance of the group work of specialists - managers, accountants and consultants - is emphasized as a critically important aspect in the successful implementation of the tax strategy.

In addition, the author examines various methods and tools, such as tax planning, the choice of an organizational and legal form (for example, individual entrepreneurship with a simplified taxation system), the use of tax benefits and depreciation deductions. The advantages of tax holidays and the patent taxation system are also mentioned, which can significantly reduce the tax burden.

The key aspects of the article are recommendations on legal ways to reduce the tax burden, including applying to offshore zones and applying taxation methods that do not arouse suspicion from tax authorities. An important conclusion is the need for continuous professional development of employees involved in tax matters, which is due to regular changes in legislation.

**Keywords:** tax legislation, workload, optimization, planning, simplified taxation system, benefits, depreciation charges, tax holidays, patent taxation system.

**Введение.** Улучшение налоговой эффективности предприятий производственного сектора требует индивидуального подхода с учетом специфики организации. Ключевыми факторами выступают направление бизнеса, ожидаемая доходность, количество работников и производственно-реализационные издержки.

Под налоговой оптимизацией понимается система легальных действий, создающих выгодные схемы взаимодействия и договорных отношений, позволяющих существенно сократить налоговое бремя для плательщиков в рамках действующего законодательства.

Сокращение штрафных санкций от контролирующих органов и минимизация налоговых рисков являются важными целями компании, наряду с уменьшением налоговых отчислений. Основная задача оптимизации базы налогообложения – это снижение платежей, преимущественно связанных с прибылью организации. Важно отметить, что все методы оптимизации должны соответствовать актуальному законодательству РФ в налоговой сфере.

**Механизм оптимизации налогообложения производственного предприятия.** Эффективное снижение налоговой нагрузки требует привлечения междисциплинарной команды профессионалов. В такую команду входят: генеральный директор, члены правления, специалисты бухгалтерии, правовой отдел, финансовые аналитики, аудиторские службы (как штатные, так и приглашенные), а также консультанты по вопросам налогообложения.

В малом бизнесе данную функцию обычно выполняют директор совместно с главным бухгалтером.

Для грамотного налогового планирования критически важно наличие отлаженной системы бухгалтерского учета, обеспечивающей оперативный доступ к полной и корректной информации об экономической деятельности компании.

Грамотная налоговая стратегия представляет собой ключевой легитимный метод снижения налогового бремени компании. Эффективное планирование в сфере налогообложения охватывает несколько важных аспектов [1]:

- мониторинг тенденций государственной фискальной и инвестиционной стратегии;
- формирование оптимальной учетной методологии предприятия;
- максимальное применение законных налоговых преференций;
- исследование возможностей для получения временных послаблений по налоговым платежам.

Стратегически важное решение, определяющее дальнейшую налоговую эффективность – выбор юридического адреса компании и ее структурных подразделений. Такой подход позволяет компании извлечь максимальную выгоду из региональных налоговых льгот и специальных режимов налогообложения, предусмотренных законодательством конкретной территории.

На втором шаге происходит определение наиболее выгодной юридической структуры предприятия и соответствующего режима налогообложения.

Следующий шаг подразумевает максимальное использование доступных налоговых привилегий. Это требует тщательного анализа системы вознаграждения персонала, договорных отношений, методов реализации социальных программ и оперативного реагирования на законодательные изменения в налоговой сфере РФ.

Заключительный шаг охватывает разработку оптимальной стратегии распределения активов и доходов компании с целью сокращения налоговой нагрузки.

Первоначально следует разработать налоговую стратегию, и только после этого приступать к созданию финансовой и операционной структуры бизнеса [2].

Для своевременного погашения всех обязательных платежей и налоговых отчислений бухгалтерии рекомендуется применять календарь налоговых выплат. Этот инструмент помогает отслеживать сроки и адресатов платежей, а также информирует о возможных последствиях просрочки обязательств.

Кроме планирования налогов компании необходимо создать собственную оптимизационную стратегию, которая содержит различные методы и подходы.

Разработка стратегии налогового учета поможет компании уменьшить текущую базу налогообложения по прибыли, перераспределив финансовую нагрузку на последующие отчетные интервалы. При работе с налогом на добавленную стоимость следует минимизировать затраты, препятствующие бюджетному возмещению НДС. Необходимо организовать отдельное отслеживание товаров с различными ставками НДС. Рекомендуется максимально эффективно применять доступные налоговые преференции и особые режимы налогообложения для оптимизации налоговых выплат.

Чтобы эффективно снижать налоговые расходы, необходимо систематически обучать персонал новейшим аспектам налогового законодательства.

При наличии четко сформулированной долгосрочной налоговой концепции компания разрабатывает ежегодную смету, учитывающую обязательные платежи в бюджет. На основе годовых финансовых прогнозов создаются краткосрочные налоговые планы (ежемесячные или ежеквартальные).

Подобные краткосрочные схемы включают комплекс конкретных действий по минимизации налогообложения, которые необходимо реализовать в текущих обстоятельствах для достижения финансовых целей, заложенных в годовом бюджете предприятия.

Благодаря стратегическому налоговому планированию можно эффективно управлять текущими операциями. Если в одном периоде не удастся достичь намеченных показателей, годовые цели все равно могут быть реализованы за счет усиления активности в последующих временных отрезках.

Недостатки налоговой системы и неоднозначность интерпретации действий предприятий открывают легальные пути минимизации налоговых обязательств. Такая многозначность толкования позволяет организациям использовать законные способы снижения налогового бремени, трактуя нормативные акты в свою пользу.

Корпоративные фонды и финансовые механизмы. Действующее законодательство допускает формирование специальных резервных капиталов для компенсации затрат на предстоящие отпускные выплаты, вознаграждения за продолжительность трудовой деятельности, а также для покрытия потенциально невозвратных задолженностей [3].

Существенным инструментом снижения налоговой нагрузки производственных комплексов выступает амортизация. Этот метод налоговой оптимизации предоставляет возможность немедленно списать в расходы десятую часть изначальной цены основных фондов или даже до трети стоимости, если технологическое оборудование рассчитано на эксплуатационный период от трех до двадцати лет.

При эксплуатации имущества в агрессивных условиях или при интенсивном использовании допускается увеличение базовой ставки амортизации с применением множителя, максимальное значение которого – 2 [4].

Для оборудования с высокими показателями энергоэффективности также разрешено применять повышающий коэффициент, не превышающий двукратного значения.

Благодаря этим механизмам промышленные предприятия имеют возможность вдвое ускорить процесс списания стоимости своих активов на расходы.

Утроить скорость амортизации активов можно только при их задействовании в научно-исследовательских и технологических разработках.

Некоторые организации могут одновременно списать все затраты на компьютерное оборудование как материальные расходы сразу после начала использования техники.

Денежные средства, направленные на создание фондов для поддержки науки, технологий и инноваций, исключаются из налогооблагаемой базы.

Существует также возможность снизить налоговую нагрузку путем получения отсрочки или рассрочки налоговых платежей. Компании имеют право оформить такую льготу на срок до одного года при наличии законодательно признанных оснований. При этом можно выбрать вариант погашения: постепенными платежами или одним переводом всей суммы.

Выбирая налоговый режим, важно понимать, что это всегда персональное решение. Иногда эффективнее разделить крупную компанию на несколько мелких предприятий с разными организационно-правовыми формами, что позволит применять различные системы налогообложения.

Статус индивидуального предпринимателя открывает наиболее широкие перспективы для снижения налоговой нагрузки.

Рассмотрим ключевые преимущества: начинающие предприниматели, регистрирующие ИП впервые и выбирающие упрощенную систему налогообложения (УСН), получают двухлетнее освобождение от налога на прибыль и налога на имущество - так называемые «налоговые каникулы».

Упрощенная система налогообложения исключает НДС. При индивидуальном предпринимательстве учредитель не получает зарплату, что освобождает от ежемесячных перечислений в социальные фонды.

Налоговые льготы предоставляются трем категориям бизнеса, включая производственный сектор. Компания вправе вести разнообразную деятельность, но производство должно быть основным направлением, генерирующим минимум 70% дохода.

Дополнительные налоговые преимущества предлагает патентная система, которая существенно расширяет возможности для легальной минимизации налоговой нагрузки.

Индивидуальные предприниматели с командой до 15 сотрудников вправе применять данную систему, если их бизнес входит в перечень допустимых для патентования. Совокупный годовой доход от патентной деятельности ограничен лимитом в 60 млн. рублей. Срок действия патента варьируется от одного месяца до года, причем предприниматель может одновременно оформить несколько патентов на разные виды бизнеса.

Ключевые плюсы системы включают:

- освобождение от подачи налоговых деклараций;
- право на двухлетние налоговые каникулы;

Налоговый платеж вносится ежегодно и определяется следующим образом: сумма обложения = (база налогообложения / годовой период × число месяцев действия лицензии) × 6%. Взносы за сотрудников направляются исключительно в пенсионную систему и составляют пятую часть от зарплаты [5].

Каждый бизнес, нацеленный на эффективное функционирование, обязан контролировать корректность исчисления фискальных платежей.

Эффективная налоговая стратегия должна обеспечивать финансовую выгоду, превосходящую затраты на её внедрение и поддержание.

Финансовые обязательства компании перед государством формируют ее налоговое бремя. Для определения этого показателя берется соотношение всех фискальных выплат, отраженных в официальных документах, к совокупным доходам бизнеса.

Величина налоговых отчислений определяется множеством параметров. Ключевое значение имеет производственное направление предприятия. Это обусловлено принципом, согласно которому фискальные платежи организации не могут быть ниже, чем у компаний-аналогов в той же отрасли.

Таким образом, компания должна обеспечивать фискальные отчисления на уровне не ниже среднеотраслевых показателей.

Если не соблюдать рекомендуемый уровень фискальных выплат (для производственного сектора он составляет минимум 3%), компания рискует привлечь внимание контролирующих структур. Последующая выездная проверка налоговой службы может обернуться серьезными финансовыми взысканиями и затратами времени. Следовательно, при работе над оптимизацией налогового бремени важно действовать профессионально, избегая чрезмерного занижения реальных показателей, чтобы не вызывать подозрений у надзорных инстанций. Существует два ключевых подхода к уменьшению налогового бремени для промышленных производств: применение экономических и юридических инструментов.

Для промышленных производственных компаний существуют разные способы уменьшить налоговое бремя. Финансово-экономические подходы базируются на использовании внутренних ресурсов предприятия: регулировании доходов, управлении рентабельностью, контроле объемов производства и зарплатного фонда.

Правовые инструменты включают возможности, предоставленные законом: оптимальный выбор системы налогообложения, использование доступных налоговых преференций, а также применение пробелов в действующем законодательстве.

Далее мы детально проанализируем возможные стратегии снижения фискальной нагрузки для производственных предприятий промышленного сектора.

Стратегия налоговой оптимизации через формирование учетной политики. Суть подхода состоит в возможности организации самостоятельно определять параметры налогообложения посредством создания специального приказа. Компания вправе выбирать между различными способами признания финансовых потоков – например, по факту начисления или по фактическому движению денежных средств. Данный выбор существенно влияет на формирование налоговой базы.

Предприятие также имеет право самостоятельно устанавливать систему амортизационных отчислений. Внедрение ускоренных методов амортизации способствует росту соответствующих отчислений и увеличению общей суммы расходов, что в конечном итоге приводит к сокращению налогооблагаемой прибыли организации.

Оптимизируя налогообложение, можно применять метод альтернативных соглашений, заключающийся в использовании сделок с аналогичным итоговым эффектом, но имеющих более благоприятный налоговый режим. К примеру, вместо стандартной сделки по покупке-продаже целесообразно рассмотреть договор финансовой аренды (лизинга). Такой подход предоставляет возможность применить утроенный коэффициент амортизации и включить арендные выплаты в состав расходов, снижающих налогооблагаемую базу.

Другой стратегией уменьшения фискальной нагрузки, в частности сокращения платежей по налогу на прибыль, является учреждение бизнеса в юрисдикциях с льготным налоговым режимом или оффшорных территориях с минимальными ставками налогообложения.

Островные государства, известные как налоговые гавани, предлагают иностранным компаниям привлекательные условия: минимальные налоговые ставки или полное освобождение от налогообложения прибыли. В этих юрисдикциях, включая Объединенные Арабские Эмираты, Сейшельские острова, Панаму и Багамы, обеспечивается строгая

конфиденциальность бизнес-операций, исключая передачу информации государственным структурам других стран. Финансовые обязательства перед такими государствами обычно ограничиваются единоразовыми фиксированными платежами.

Ключевые преимущества этих юрисдикций включают [6]:

- максимально упрощенные процедуры корпоративной регистрации;
- отсутствие или значительное снижение налогового бремени на прибыль;
- возможность осуществлять законную деятельность на международном рынке в качестве полноценного участника.

Преимущества включают облегченную отчетность по бухгалтерии, возможность выбрать оптимальную юридическую форму организации и сохранение конфиденциальности деятельности компаний. Среди недостатков можно выделить тщательные проверки международными и национальными правовыми структурами, скептическое отношение крупных корпораций, сложности с банковским кредитованием, а также возможные санкции в виде отмены льгот для компаний с оффшорными связями в ряде государств.

Территории с пониженным налогообложением включают такие юрисдикции как Эстония, Гонконг, Ирландия, Люксембург, Нидерланды, Швеция, Гибралтар, Лихтенштейн и остров Мэн.

Некоторые государства устанавливают льготную налоговую ставку всего в 10%, но взамен требуют прозрачную финансовую отчетность. Регистрация бизнеса в таких юрисдикциях значительно повышает репутационный статус организации по сравнению с фирмами из традиционных оффшорных территорий [7].

Чтобы избежать подозрений со стороны фискальных структур, необходимо обеспечить экономическое или производственное обоснование для перевода активов в низконалоговые зоны.

Среди законных методов использования оффшорных механизмов выделяется трансфер денежных средств согласно сервисным контрактам.

- метод ценовой манипуляции через иностранные филиалы (зарубежная фирма покупает продукцию по заниженной стоимости и продает с существенной наценкой, что позволяет сократить налогооблагаемую базу материнской компании в родной юрисдикции). Важно подчеркнуть, что эта стратегия находится под пристальным мониторингом контролирующих инстанций;

- использование кредитных соглашений с расширенным сроком действия (преимущественно применяются контракты, где выплата кредита откладывается до завершения действия договора - фактически на неограниченный период до нескольких десятилетий. Организации достаточно предоставить только сам договор займа со ставкой ниже рекомендованной Центральным банком на дату подписания) [8.]

Трансфер имущественных прав на активы происходит за рубежом, что позволяет компаниям реализовать две ключевые стратегические цели: сохранить приватность транзакции и избежать фискальных обязательств.

Значительные налоговые преимущества в отношении корпоративного дохода можно получить через инвестиции в R&D проекты. Затраты на исследовательскую деятельность учитываются в финансовой отчетности того периода, в котором завершились соответствующие разработки.

Промышленные компании, внедряющие инновации, могут применять льготы по налогообложению. Затраты на изобретения и экспериментальные проекты (вне зависимости от их успешности) разрешается вычитать из налогооблагаемой базы в объеме, превышающем фактические издержки.

При разработке инновационных продуктов в приоритетных областях применяется повышающий коэффициент 1,5 к расходам. К таким сферам относятся нанотехнологическая отрасль, ИТ-сектор, транспортная инфраструктура и космическая индустрия [9].

Промышленные компании имеют право выделять максимум 1,5% от выручки для формирования научных фондов, ориентированных на исследовательскую деятельность, что способствует уменьшению базы налогообложения прибыли. Финансовые ресурсы, полученные с целевым назначением из фондов, поддерживающих научные, технические и инновационные инициативы, освобождаются от налогов при условии их направления на реализацию специфических программ и проектов в данных областях.

Этапы оптимизации налогообложения производственных предприятий описываются пятью шагами. Сначала проводится анализ действующей налоговой системы, включающий детальное изучение налогового законодательства и правовых актов, которые служат основой для разработки механизма и стратегии налоговой оптимизации. Следующий шаг заключается в расчете налоговой нагрузки на предприятие, а затем принимается решение о том, какие мероприятия будут предприниматься для оптимизации налоговых выплат, с учетом их обоснованности и финансовой выгоды.

На третьем этапе решается вопрос, в каком формате будет проводиться оптимизация, какие шаги и активности будут включены в этот процесс. В последующем, на четвертом этапе происходит интеграция выбранных мероприятий в организацию, их адаптация к конкретным условиям. На пятом этапе проводится анализ достигнутых результатов, а также выявляются направления для улучшения существующего механизма. Эффективность применения оптимизации зависит от реальных условий хозяйствования организации, ее финансово-экономических показателей, а также от целого комплекса мер, учитывающих согласованность используемых методов и их соответствие налоговому законодательству.

Лишь при использовании данной методики возможно достижение результата, по которому возможно сделать вывод о целесообразности и эффективности механизма оптимизации.

**Выводы.** Заключительные наблюдения показывают, что эффективное снижение налоговой нагрузки требует профессионального подхода. Специалисты, владеющие законными методами минимизации налоговых затрат, играют ключевую роль в этом процессе. Учитывая постоянные изменения в налоговом законодательстве, регулярное обучение персонала в сфере налогового права становится необходимостью.

Стоит отметить, что настоящая налоговая оптимизация представляет собой не единичные действия для моментального сокращения выплат, а стратегическую систему организации учета. Такой комплексный подход позволяет создать долгосрочную перспективу снижения налоговых обязательств, интегрируя бухгалтерские и налоговые процессы в единую эффективную структуру.

Грамотное планирование и разработка эффективной налоговой стратегии составляют фундамент успешной оптимизации. Амортизационные отчисления играют ключевую роль для промышленных производственных компаний, позволяя утратить скорость переноса стоимости основных фондов в расходную часть бюджета.

Стратегическое планирование охватывает несколько аспектов: географическое размещение бизнеса, применение налоговых преференций и специализированных режимов, а также использование возможностей отложенных выплат. Регистрация в статусе индивидуального предпринимателя открывает доступ к упрощенной или патентной системе налогообложения, предоставляющей двухлетние налоговые каникулы.

Оценивая перспективную выгоду различных методов налоговой оптимизации, компаниям необходимо тщательно анализировать экономическую целесообразность каждого шага своей налоговой стратегии.

Государство получает преимущества, когда налогоплательщики предпочитают законные способы уменьшения налогового бремени вместо сокрытия доходов или использования нелегальных схем. Такой подход более привлекателен и для самих организаций.

Ключевая сложность в сфере налоговой оптимизации заключается в отсутствии четкой законодательной базы. Действующее нормативное регулирование не предоставляет

ясных параметров для разграничения законных и незаконных методов снижения налоговой нагрузки.

Для успешного снижения налоговой нагрузки на предприятии крайне важно учитывать специфику отрасли, которая может составлять до 3% для промышленного сектора. Если уровень налогового бремени на компанию оказывается ниже этого порога, возникает риск привлечения внимания налоговых органов и проведения налоговой проверки. Поэтому рекомендуется доверить оптимизацию налоговой нагрузки опытным специалистам. Учитывая постоянные изменения в законодательстве, необходимо регулярно повышать квалификацию сотрудников, ответственных за налоговую оптимизацию на предприятии.

Для снижения налоговой нагрузки рекомендуется оптимизировать налогооблагаемую базу. Это можно сделать различными способами, включая разработку учетной политики, изменение структуры и использование оффшорных зон с низкими налоговыми ставками. Также, создание НИОКР на основе производственного предприятия и разработка инновационных продуктов позволяют выделить до 1,5% доходов на создание специализированных фондов, что способствует уменьшению налогооблагаемой базы. Механизм оптимизации налогообложения производственных предприятий включает пять этапов, которые следует последовательно реализовывать.

Исследуя действующее налоговое законодательство и систему, мы проводим расчет налоговой нагрузки с учетом целесообразности налоговой оптимизации и обеспечиваем налоговую безопасность. Мы разрабатываем оптимальные стратегии налоговой оптимизации, индивидуально адаптируем их под особенности каждой компании и анализируем результаты их применения для улучшения эффективности функционирования бизнеса.

#### **Список источников**

1. Корпоративный налоговый менеджмент: учебник для вузов/ М.М.Шадурская, Е.А.Смородина, И.В.Торопова, Т.В.Бакунова.- 2-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 240с.- (Высшее образование).- ISBN 978-5-534-16122-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/567770>
2. Пименов Н.А.Налоговый менеджмент: учебник для вузов/ Н.А.Пименов.- 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 309с.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-19165-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/560507>
3. Экономика предприятия: учебник для вузов/ под общей редакцией С.П.Кирильчук.- 2-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 458с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-15878-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/563540>
4. Грундел Л.П. Налоговое консультирование: учебник и практикум для вузов/ Л.П.Грундел.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.-257с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-11774-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/566539>
5. Пименов Н.А.Налоговое планирование: учебник для вузов/ Н.А.Пименов, С.С.Демин.- 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 137с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-19164-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/561420>
6. Поляк Г.Б.Специальные налоговые режимы: учебник для вузов/ Г.Б.Поляк, Е.Е.Смирнова; ответственный редактор Г.Б.Поляк.- 6-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 60с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-20028-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/581146>

7. Налоги и налоговая система Российской Федерации: учебник для вузов/ ответственный редактор Л.И.Гончаренко.- 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 465с. - (Высшее образование).- ISBN978-5-534-19354-1. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/560264>

8. Пансков В.Г. Налоги и налогообложение: теория и практика: учебник для вузов/ В.Г.Пансков.- 9-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2025.- 781с.- (Высшее образование).- ISBN978-5-534-20419-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/558109>

9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] Финансы организаций -[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/finance/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/#)

#### **Сведения об авторе**

**Тимофеева Светлана Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента, Ставропольский филиал Президентской академии, Россия.

**Снегирева Наталья Вадимовна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента, Ставропольский филиал Президентской академии, Россия.

**Шаталова Ольга Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента, Ставропольский филиал Президентской академии, Россия.

#### **Information about the author**

**Timofeeva Svetlana Nikolaevna**, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of State, Municipal Management and Management, Stavropol Branch of the Presidential Academy, Russia.

**Snegireva Natalya Vadimovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of State, Municipal Administration and Management, Stavropol Branch of the Presidential Academy, Russia.

**Shatalova Olga Ivanovna**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of State, Municipal Administration and Management, Stavropol Branch of the Presidential Academy, Russia.

**Гитман Игорь Сергеевич**  
Экспертно-аналитический центр

### **Особенности развития нефтегазового комплекса в странах Латинской Америки**

**Аннотация.** В статье проводится сравнительный анализ моделей технологического развития нефтегазового сектора восьми ведущих стран Латинской Америки в период 2010-2024 годов. На основе проведенного анализа данных и институциональных изменений выявлены три основных типа модели развития добывающего сектора в регионе: технологического опережения (Бразилия), адаптации зарубежных решений (Аргентина, Мексика) и поэтапной модернизации (Колумбия, Перу, Эквадор, Чили). Утверждается, что успешность технологического развития нефтегазовой отрасли региона определяется сочетанием институциональной стабильности, масштабом инвестиций в исследования и разработки, эффективности международного технологического сотрудничества и способности адаптировать технологии к местным условиям. Особое внимание в исследовании уделено критическому анализу ограничений каждой модели и оценке потенциала российско-латиноамериканского сотрудничества в области нефтегазовых технологий.

**Ключевые слова:** технологическая модернизация, нефтегазовый комплекс, Латинская Америка, международное сотрудничество, институциональные факторы, трансфер технологий.

**Gitman Igor Sergeevich**  
Expert and Analytical Center

### **Features of the development of the oil and gas complex in Latin American countries**

**Abstract.** The article conducts a comparative analysis of technological development trajectories in the oil and gas sector of eight leading Latin American countries during the period 2010-2024. Based on analysis of empirical data and institutional changes, three main types of extractive sector development models are identified: technological advancement (Brazil), adaptation of foreign solutions (Argentina, Mexico), and gradual modernization (Colombia, Peru, Ecuador, Chile, Venezuela). It is argued that the success of technological development in the region's oil and gas industry is determined by a combination of institutional stability, scale of investment in research and development, effectiveness of international technological cooperation, and ability to adapt technologies to local conditions. Special attention is given to critical analysis of the limitations of each model and assessment of the potential for Russian-Latin American cooperation in the field of oil and gas technologies.

**Keywords:** technological modernization, oil and gas complex, Latin America, international cooperation, institutional factors, technology transfer

Нефтегазовый комплекс в странах Латинской Америки представляет возможность всестороннего анализа различных стратегий технологической модернизации в условиях формирования «ресурсных» экономик. Основная проблема заключается в понимании причин значительного расхождения технологических траекторий между странами региона, несмотря на сопоставимые начальные условия и схожие вызовы.

В 2010 году технологический отрыв между собой ведущих нефтегазовых экономик региона был относительно незначительными, но уже к 2024 году наблюдается нарастание

дифференциации. Бразилия создала передовые технологии разработки подсольевых месторождений, признанные мировыми лидерами в отрасли; Аргентина реализует масштабную программу освоения сланцевых ресурсов; Мексика проводит институциональную либерализацию сектора. В то же время другие страны демонстрируют более медленные темпы технологических изменений.

Опыт латиноамериканских стран по созданию собственных технологических компетенций, адаптации зарубежных решений и развитию международного сотрудничества в области высоких технологий представляет значительный интерес с учетом современного геополитического контекста.

Российская школа латиноамериканистики, представленная фундаментальными трудами В.М. Давыдова, заложила основы понимания институциональных факторов экономического развития стран Латинской Америки. В своей работе [1] автор подчеркивает критическую роль государственных институтов в определении траекторий развития, однако технологические аспекты энергетического сектора остаются на периферии анализа. Данный подход, сосредоточенный на макроэкономических и политических процессах, требует дополнения микроуровневыми исследованиями технологических изменений.

Геополитические аспекты латиноамериканской энергетики получили освещение в работах Э.Г. Ермольевой, который в своем анализе российско-латиноамериканского сотрудничества [2] выявляет растущее значение энергетического сектора в двусторонних отношениях, но фокусируется преимущественно на торгово-экономических аспектах, оставляя за рамками рассмотрения вопросы технологического трансфера и инновационного сотрудничества. Отраслевые исследования российских специалистов по нефтегазовому комплексу представлены работами Н.Н. Пусенковой, которая провела детальный сравнительный анализ реформирования энергетических секторов Мексики и Бразилии [3]. Автор демонстрирует, что институциональные изменения (либерализация в Мексике против смешанная модель в Бразилии) оказывают определяющее влияние на результативность технологической модернизации. Однако данное исследование ограничивается анализом двух стран и не охватывает региональные тенденции в целом, что создает потребность в более широком сравнительном анализе.

Можно выделить несколько типов развития в латиноамериканском нефтегазовом секторе на основе современного состояния отрасли (см. табл. 1), каждая из которых характеризуется специфическим сочетанием институциональных условий, инвестиционных стратегий и технологических приоритетов.[12]

Стратегия технологического развития (Бразилия) демонстрирует возможности создания мирового технологического лидерства, но требует исключительно высокого уровня инвестиций и институциональной стабильности. Модель адаптации зарубежных технологий (Аргентина, Мексика) и постепенная модернизация, характерная для Колумбии, Перу, Эквадора и Чили, устойчива к внешним шокам, но ограниченными возможностями для кардинального повышения конкурентоспособности.

**Таблица 1. Основные показатели развития нефтегазового сектора латиноамериканских стран (2015-2023)**

Страна	Добыча нефти (млн барр./сут., 2023)	Способ добычи	Основные технологические направления
Бразилия	3,2	Подсольевые месторождения	Плавающие платформы (FPSO), цифровой мониторинг, бурение на глубине 2-3 тыс. м
Аргентина	0,7	Сланцевые формации	Гидроразрыв пласта, горизонтальное бурение

<b>Мексика</b>	1,9	Шельф и суша (92%), глубоководные проекты (8%)	Глубоководное бурение, методы увеличения нефтеотдачи (IOR/EOR)
<b>Колумбия</b>	0,8	Преимущественно сухопутные месторождения	Увеличение нефтеотдачи (EOR, заводнение), модернизация НПЗ, цифровые технологии
<b>Венесуэла</b>	0,78-0,85	Тяжелая нефть Ориноковского пояса	Апгрейдинг тяжелой нефти, смешение с легкой нефтью, экспорт битуминозных смесей
<b>Эквадор</b>	0,5	Сухопутные месторождения (12% в Амазонии)	Экологически безопасные технологии, интеграция возобновляемых источников энергии
<b>Перу</b>	0,044-0,048	Сухопутные (90%), морские проекты (10%)	Технологии сжижения природного газа (СПГ), инжекционные методы для зрелых месторождений
<b>Чили</b>	0,002	Сухопутные месторождения в Магальянесе	Интеграция возобновляемых источников энергии, водородные технологии

*Источники: составлено автором на основе данных национальных энергетических агентств, отчетов [9,10]*

### **Бразильская модель эндогенного технологического развития подсолевой нефтедобычи**

Бразилия демонстрирует наиболее успешную модель создания собственных технологических компетенций мирового уровня. Ключевым фактором стала последовательная стратегия Petrobras по развитию подсолевых технологий, начиная с открытия месторождения Tupi в 2006 году [6]. К 2024 году подсолевые месторождения обеспечивают практически всю нефтедобычу страны (3,2 млн баррелей в сутки) [4,13].

Технологические достижения включают создание специализированных систем подводной сепарации, позволяющих обрабатывать нефть на глубинах до 7 километров, и разработку плавучих буровых платформ (FPSO) нового поколения. Месторождение Vuzios, введенное в эксплуатацию в 2018 году, демонстрирует рекордные показатели: добыча превысила 1 миллиард баррелей за шесть лет эксплуатации, а планируемая производительность составляет 2 миллиона баррелей в сутки к 2030 году.

При этом есть и ограничения развития отрасли в стране. Коррупционный скандал Lava Jato (2014-2018) привел к сокращению инвестиций в исследования и разработки на 35%, что замедлило темпы технологических инноваций. Высокая капиталоемкость проектов (средняя стоимость разработки подсолевого месторождения составляет \$15-20 миллиардов) создает зависимость от внешнего финансирования и ограничивает возможности тиражирования опыта в других странах региона.

Более того, успех подсолевых технологий парадоксальным образом создал проблему технологической специализации: 80% исследовательских мощностей Petrobras сосредоточено на глубоководных проектах, что ограничивает диверсификацию в другие перспективные направления, включая возобновляемую энергетику.

### **Аргентинский опыт адаптации американских сланцевых технологий**

Аргентинская стратегия основана на адаптации американских технологий гидроразрыва к условиям месторождения Vaca Muerta [7]. Данное месторождение обладает вторыми в мире запасами сланцевого газа (308 триллионов кубических футов) и четвертыми по величине запасами сланцевой нефти (16,2 миллиарда баррелей). К 2024 году

сланцевая добыча составляет 0,7 млн баррелей в сутки, что представляет основную часть аргентинской нефтедобычи и демонстрирует успешность технологической адаптации.

Ключевые технологические особенности включают адаптацию методов горизонтального бурения к геологическим условиям патагонских формаций и разработку специализированных решений для управления водными ресурсами в засушливых регионах. Несмотря на геологическое сходство с американскими формациями Bakken и Eagle Ford, себестоимость добычи в Vaca Muerta составляет \$30-40 за баррель против \$20-25 в США. Основными факторами удорожания являются логистические сложности (удаленность от портов), нехватка специализированного оборудования и квалифицированной рабочей силы.[14]

В тоже время проблемы с инвестированием проектов остаются критическими и связаны в первую очередь и с их нехваткой для полноценного развития сланцевых месторождений. Проблемой является и макроэкономическая нестабильность Аргентины, в частности, высокие темпы инфляции (превышающие 100% в отдельные годы) создают дополнительные барьеры для долгосрочного планирования технологических проектов.

### **Мексиканская программа либерализации как механизм технологического обновления**

Мексиканская энергетическая реформа 2013-2014 годов характеризуется изменением институциональной структуры сектора как драйвера технологической модернизации. Результаты реформы включали в себя трехкратный рост инвестиций в разведку и добычу (с \$2,5 миллиарда в 2013 году до \$7,8 миллиарда в 2019 году) и привлечение передовых глубоководных технологий от компаний ExxonMobil, Shell и BP для освоения месторождений Мексиканского залива. Однако доля глубоководных проектов в общей добыче (1,9 млн баррелей в сутки).

С одной стороны, реформы обеспечили доступ к передовым технологиям и увеличили эффективность операций. С другой стороны, она привела к сокращению национального контроля над стратегическими активами и ограничила возможности развития собственных технологических компетенций.

Особенно проблематичной оказалась зависимость от технологий иностранных компаний в условиях изменения политических приоритетов. Администрация Лопеса Обрадора (2018-2024) частично пересмотрела результаты реформ, сосредоточившись на укреплении Pemex, что создало неопределенность для долгосрочных технологических проектов.

### **Модель поэтапной технологической модернизации в малых нефтедобывающих экономиках**

Колумбия, Перу, Эквадор и Чили демонстрируют альтернативную модель технологического развития, основанную на постепенных улучшениях без радикальных институциональных изменений или масштабной технологической модернизации. Данная модель характеризуется избирательным подходом к внедрению новых технологий и фокусом на повышении эффективности существующих операций.

Колумбийский опыт представляет наиболее успешный вариант данной стратегии. Компания Ecopetrol реализовала программу технологической модернизации, включающую внедрение методов увеличения нефтеотдачи (заводнение с применением полимеров, инъекция углекислого газа), модернизацию нефтеперерабатывающих комплексов Cartagena и Barrancabermeja, а также развитие цифровых технологий мониторинга [5,11]. При добыче 0,8 млн баррелей в сутки основной объем приходится на сухопутные месторождения, а морские проекты пока ограничиваются геологоразведочными работами.

Проект Camisea превратил Перу в значимого глобального экспортера СПГ, в то время как нефтедобыча остается на уровне 0,044-0,048 млн баррелей в сутки с

преобладанием сухопутных месторождений (90%) и ограниченной ролью морских проектов.

Эквадор при добыче 0,5 млн баррелей в сутки исключительно на сухопутных месторождениях, около 12% добычи приходится на блок ИТТ в Амазонии, что потребовало создания специализированных решений для минимизации воздействия на окружающую среду.

Чили, несмотря на минимальные объемы нефтедобычи (0,002 млн баррелей в сутки), представляет интерес как пример интеграции возобновляемых источников энергии в нефтегазовые операции. Добыча ведется исключительно на сухопутных месторождениях в регионе Магальянес, но страна активно развивает водородные технологии как перспективное направление энергетического перехода.

### **Венесуэльский опыт адаптации к внешним ограничениям**

Венесуэльский кейс заслуживает отдельного рассмотрения как пример технологической деградации в условиях политического и экономического кризиса. При добыче 0,78-0,85 млн баррелей в сутки большая часть приходится на тяжелую нефть Оринокского пояса. Технологические возможности переработки тяжелой нефти значительно ограничены состоянием нефтеперерабатывающих заводов, что вынуждает экспортировать значительную часть сырья после минимальной подготовки.

Сохранившиеся технологические преимущества включают уникальные методы добычи и переработки сверхтяжелой нефти с плотностью API менее 10 градусов, которые остаются востребованными на мировом рынке. PDVSA продолжает эксплуатировать установки замедленного коксования и гидрокрекинга, адаптированные специально для венесуэльского сырья. Данные технологии представляют значительную ценность, учитывая, что пояс Ориноко содержит крупнейшие в мире запасы нефти.

Вынужденное импортозамещение привело к развитию локальных решений для обслуживания и ремонта оборудования. Венесуэльские специалисты разработали методы продления срока службы нефтеперерабатывающего оборудования с использованием местных материалов и технологий. Создана система реверс-инжиниринга для воспроизводства критически важных компонентов, ранее поставлявшихся из-за рубежа.

Несмотря на отток кадров, в стране сохранились инженерные школы и исследовательские центры, специализирующиеся на технологиях тяжелой нефти.

При этом критическими можно назвать нарастающий износ инфраструктуры, достигающий 70-80% для ряда объектов, острую нехватку инвестиций в модернизацию (менее \$500 миллионов ежегодно против необходимых \$5-7 миллиардов) и ограниченный доступ к современным технологиям и оборудованию. Усугубляются экологические проблемы из-за использования устаревших технологий очистки.

При всех перечисленных проблемах потенциал восстановления прежних объемов в отрасли остается значительным при условии нормализации международных отношений и притока инвестиций. Венесуэльские запасы тяжелой нефти (около 300 миллиардов баррелей) и сохранившиеся технологические компетенции создают основу для быстрого восстановления добычи до уровня 2-2,5 миллиона баррелей в сутки в течение 5-7 лет.

### **Российский контекст и перспективы сотрудничества**

Анализ латиноамериканского опыта предоставляет определенные уроки для российского нефтегазового сектора, особенно в контексте развития технологического сотрудничества в условиях изменившейся геополитической ситуации. Российские компании обладают сравнительными преимуществами в ряде направлений, которые могут быть востребованы в латиноамериканском регионе.

Потенциальные области сотрудничества включают применение российских арктических технологий для освоения месторождений в сложных климатических условиях Патагонии и Огненной Земли. Опыт «Газпром нефти» в области разработки

трудноизвлекаемых запасов может быть адаптирован для венесуэльских месторождений тяжелой нефти. Технологии глубокой переработки нефти, разработанные российскими НПЗ, представляют интерес для модернизации латиноамериканских нефтеперерабатывающих комплексов.

Однако реалистичная оценка перспектив сотрудничества требует учета существенных ограничений. Географическая удаленность создает логистические сложности и увеличивает стоимость технологического трансфера, а санкционные ограничения затрудняют финансирование совместных проектов через традиционные международные институты. Конкуренция с устоявшимися западными технологическими партнерами требует доказательства явных преимуществ российских решений.

Наиболее реалистичными направлениями представляются проекты в области программного обеспечения для геологоразведки, технологий переработки попутного газа и решений для повышения энергоэффективности промышленных объектов. Успешная реализация подобных проектов потребует создания совместных технологических центров и программ обмена специалистами.

Для российских компаний латиноамериканский опыт предлагает несколько важных уроков: необходимость диверсификации технологических партнерств, важность создания локальных компетенций при реализации международных проектов, критическое значение долгосрочной стратегической перспективы при развитии сложных технологий.

Одним из факторов успеха станет способность российских компаний предложить не только отдельные технологии, но и комплексные решения, включающие финансирование, обучение персонала и долгосрочное техническое сопровождение. Опыт китайских компаний в Латинской Америке демонстрирует важность интегрированного подхода к технологическому сотрудничеству.

#### Список источников

1. Давыдов В.М. Энциклопедия. Латинская Америка / В.М. Давыдов. – М.: Экономика, 2013. – 950 с.
2. Ермольева Э.Г. Россия и Латинская Америка в контексте глобального напряжения // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. – Т. 60, № 11. – С. 15-26.
3. Исаев М. Г., Спильниченко В. К. Разработка научно обоснованных предложений по методам и индикаторам оценки эффективности управления цифровой трансформацией экономических бизнес-систем // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2023. №11/2. -С. 20-25 DOI 10.37882/2223-2974.2023.11-2.11
4. Пусенкова Н.Н. Мексиканские и бразильские нефтяные сериалы: как преуспеть в реформировании нефтегазового сектора // Экологический вестник России. – 2015. – № 10. – С. 8-17.
5. Спильниченко В. К. Национальная платежная система как средство развития цифровой экономики и укрепления экономической безопасности страны / В. К. Спильниченко, А. А. Голикова // Новые траектории экономического развития в условиях глобальной неопределённости (XXIII Чаяновские чтения) : сборник статей по материалам международной научной конференции. – Москва, 2023. – С. 192–197.
6. Фомин О. С., Спильниченко В. К., Салимова Г. А. Особенности формирования доходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации // Amazonia Investiga. – 2021. – Т. 10, № 48. – С. 254–263.
7. Agência Brasil. Driven by pre-salt, oil becomes Brazil's top export // Agência Brasil. – 2025. – January 18. – URL: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/economia/noticia/2025-01/driven-pre-salt-oil-becomes-brazils-top-export> (дата обращения: 22.05.2025).
8. Ecopetrol. Annual Report 2023 // Ecopetrol S.A. – Bogotá, 2024. – 245 p.

9. Petrobras. Sustainability Report 2024 // Petróleo Brasileiro S.A. – Rio de Janeiro, 2024. – 156 p.
10. YPF. Vaca Muerta Development Strategy 2020-2030 // YPF S.A. – Buenos Aires, 2024. – 78 p.
11. International Energy Agency. Latin America Energy Outlook 2024 // IEA. – Paris, 2024. – 312 p.
12. Fomin O. S., Spilnichenko, V. K., Salimova, G. A., Nigmatullina, G. R., & Nadzhafova, M. N. (2021). Features of the formation of incomes of the consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation. Amazonia Investiga, 10(48), 254–263. <https://doi.org/10.34069/AI/2021.48.12.27>
13. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Energy Transition and Industrial Policy in Latin America // ECLAC. – Santiago, 2023. – 189 p.
14. U.S. Energy Information Administration. International Energy Statistics Database // EIA. – Washington D.C., 2024. – URL: <https://www.eia.gov/international/data/world> (дата обращения: 22.06.2025).

#### **Сведения об авторах**

**Гитман Игорь Сергеевич**, аспирант, «Экспертно-аналитический центр», г. Москва, Россия

#### **Information about the author**

**Gitman Igor Sergeevich**, Postgraduate student , "Expert and Analytical Center", Moscow, Russia

**Ганичева Антонина Валериановна**  
Тверская государственная сельскохозяйственная академия  
**Ганичев Алексей Валерианович**  
Тверской государственный технический университет

**Цифровая технология принятия управленческих решений  
в информационных условиях риска и неопределенности**

**Аннотация.** В статье разработана новая технология принятия решений в информационных условиях риска и неопределенности. Отличительной особенностью этого метода является обеспечение возможности эффективной работы лица, принимающего решение (оператора). Для этого строится матрица решений, в которой каждый элемент количественно характеризует полезность того или иного варианта решения в зависимости от множества вариантов внешних условий и предпочтений оператора. Структура информационной модели представляет собой специфический граф, однозначно соответствующий матрице принятия решений. На основе данной технологии могут приниматься решения на основе критериев Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Разработанная новая цифровая технология может найти применение для принятия управленческих решений в сфере экономики, финансов, в системах управления предприятиями агропромышленного комплекса, образовательных организациях и других системах организационного управления.

**Ключевые слова:** матрица решений, критерий, граф, модель, стратегия, игрок.

**Ganicheva Antonina Valerianovna**  
Tver State Agricultural Academy  
**Ganichev Aleksey Valerianovitch**  
Tver State Technical University

**Digital technology of making management decisions in information conditions of risk and uncertainty**

**Abstract.** The article develops a new technology for decision-making in information conditions of risk and uncertainty. A distinctive feature of this method is to ensure the ability of the decision maker (operator) to work effectively. For this purpose, a decision matrix is constructed in which each element quantitatively characterizes the usefulness of a particular solution option depending on a variety of external conditions and operator preferences. The structure of the information model is a specific graph that uniquely corresponds to the decision-making matrix. Based on this technology, decisions can be made based on the Wald, Savage, and Hurwitz criteria. The developed new digital technology can be used to make management decisions in the field of economics, finance, in the management systems of agro-industrial complex enterprises, educational organizations, and other organizational management systems.

**Keywords:** decision matrix, criterion, graph, model, strategy, player.

**Введение**

Принятие решений является, как известно, одним из важнейших атрибутов целенаправленного поведения человека в самых различных сферах его деятельности, в том числе экономической, сельскохозяйственной, производственной, военной, учебной и т.д. При этом чаще всего приходится иметь дело с неполной, недостаточно достоверной и даже искаженной (например, различного рода ошибками) информацией, используемой для

принятия решений.

Низкое или недостаточное (дефективное) качество исходной информации зачастую приводит к тому, что ожидаемый результат не является, как правило, детерминированным и однозначным, а иногда может быть вообще неожиданным или незапланированным.

В теории принятия решений используется следующая классификация информационных условий:

1) в тех случаях, когда выбранному варианту решения соответствует некоторое множество возможных случайных исходов (результатов) с известным законом распределения вероятностей их появления на этом множестве, имеют место информационные условия риска;

2) если же этот закон (или хотя бы его основные характеристики) неизвестен или не существует (например, по причине неслучайного множества исходов), то говорят об информационных условиях неопределенности;

3) при однозначном соответствии варианта решения и возможного (ожидаемого или запланированного) исхода имеют место информационные условия определенности, т.е. в этом случае множество исходов сводится к одному детерминированному элементу.

Для анализа ситуации и принятия обоснованных решений применяются системы поддержки принятия решений (СПРР) [3], которые используют различные информационные технологии. Выбор технологии управленческих решений определяется совокупным влиянием различных факторов [9]. СПРР являются основой развития и цифровой трансформации бизнеса [6]. Большое значение имеет информационное обеспечение систем поддержки принятия решений в сельском хозяйстве [2], где часто осуществляется производство продукции в условиях риска и воздействия множества непредсказуемых и трудно учитываемых факторов.

В условиях развития цифровой экономики особую важность и актуальность приобретают проблемы внедрения новых цифровых технологий в сферу принятия управленческих решений [8]. Как отмечается в работе [1], использование цифровых технологий в управлении особенно полезно потому, что здесь присутствуют трудно формализуемые задачи, неопределенность в их постановке и возникает необходимость быстрого принятия управленческих решений [7].

Целью данной статьи является разработка новой цифровой технология принятия управленческих решений в информационных условиях риска и неопределенности, основанной на знаниях и умениях человека-оператора, которого со временем заменят интеллектуальные агенты.

### Методы и материалы

Формализация задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности (что и является предметом рассмотрения в данном исследовании) сводится в конечном счете к построению матрицы решений  $(c_{ij})$ , где каждый элемент  $c_{ij}$  количественно характеризует полезность того или иного варианта решения  $x_1, x_2, \dots, x_m$  из некоторого множества (конечного)  $X$  в зависимости от множества  $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  вариантов внешних условий (так называемых «состояний природы») для класса игр с природой или стратегий другого игрока для класса стратегических игр.

Матрица решений приведена ниже:

$X / Y$	$y_1$	$y_2$	$\dots$	$y_n$	$\dots$	$y_m$
$x_1$	$c_{11}$	$c_{12}$	$\dots$	$c_{1i}$	$\dots$	$c_{1n}$
$x_2$	$c_{21}$	$c_{22}$	$\dots$	$c_{2i}$	$\dots$	$c_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$

$x_i$	$c_{i1}$	$c_{i2}$	$\dots$	$c_{ij}$	$\dots$	$c_{in}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$
$x_{m-1}$	$c_{m-1,1}$	$c_{m-1,2}$	$\dots$	$c_{m-1,j}$	$\dots$	$c_{m-1,n}$
$x_m$	$c_{m1}$	$c_{m2}$	$\dots$	$c_{mj}$	$\dots$	$c_{mn}$

В научной литературе [4] изложены строгие математические методы определения оптимальных решений (стратегий) по данной матрице. Однако они не исключают человека-оператора (назовем так лиц, принимающих решения) из самого процесса принятия решений не только на ранних стадиях анализа характера информационных условий и формирования матриц  $(c_{ij})$ , но и на конечных этапах непосредственного выбора оптимальных решений, где его роль так же весьма значима: это и установление степени риска, и выбор самих критериев принятия решения, наиболее адаптивных по отношению к складывающимся ситуациям, и, наконец, оценка приемлемости обчисленных компьютерной программой наилучших (в формализованном смысле) решений, с которыми человек-оператор в праве не согласиться, исходя из логики и эвристического мышления.

В то же время существующие методы не предусматривают никаких специальных мер по обеспечению такого рода деятельности человека-оператора, к тому же нередко при остром дефиците располагаемого времени. Поэтому авторами разработана новая информационная технология процесса принятия решений в условиях риска и неопределенности, обеспечивающая возможность эффективного участия в нем человека-оператора при жестком лимите времени [5].

Граф принятия решений изображен на рис. 1. Данная информационная модель задачи принятия решений формируется на экране дисплея (или другого индикаторного устройства, сопряженного с компьютером).

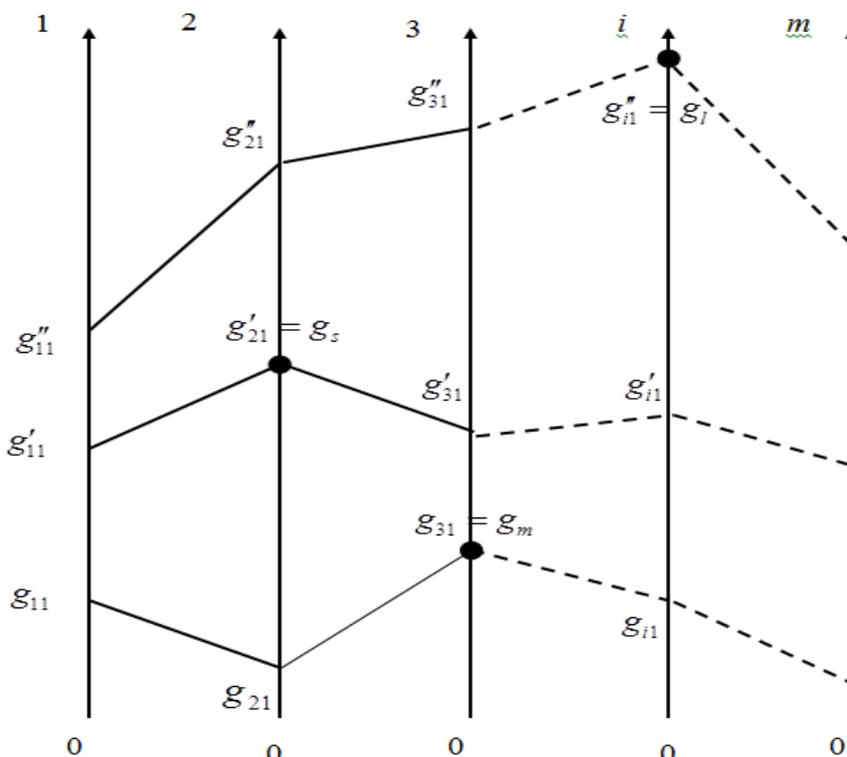


Рис. 1 - Граф принятия решений

Структура модели представляет собой специфический граф  $G$  (имеющий не одну, а некоторое множество вершин), однозначно соответствующий матрице решений  $C = (c_{ij})$ .

Это означает, что каждой  $i$ -й строке соответствует своя координатная ось (ветвь) графа с началом отсчета (вершиной) в точке  $O$ . В качестве координаты по оси откладываются в определенном масштабе величины полезностей  $c_{ij}$ , которые считаются всегда положительными, что нетрудно обеспечить соответствующим преобразованием матрицы  $C$ , если в ней содержатся отрицательные элементы. Таким образом, каждой точке на осях (ветвях) графа  $G$  соответствует вполне определенный элемент матрицы  $C$ .

Одним из наиболее часто употребляемых классических критериев принятия решений в условиях неопределенности является, как известно, минимаксный (максиминный) критерий. Несомненное достоинство этого критерия заключается в том, что он обеспечивает достижение гарантированного результата при любых состояниях «природы» или стратегиях другого игрока, т.е. лицо, принимающее решение, гарантирует себе получение выигрыша (полезности), не худшего, чем  $M_m = \max_j \min_i c_{ij}$ . На графе ему

соответствует точка  $g_m$ , которая легко определяется (человеком-оператором) как самая верхняя из множества самых нижних точек на осях графа.

При использовании критерия Сэвиджа происходит трансформация матрицы путем замены ее элементов на другие, а именно на  $a_{ij} = \max_i c_{ij} - c_{ij}$ , после чего формируется оценочная функция

$$M_s = \min_i [\max_j (\max_i c_{ij} - c_{ij})],$$

а затем на графе  $G$  определяется точка  $g_s$  (по  $\min_i a_{ij}$ ) и, следовательно, вариант оптимального (в смысле этого критерия) решения.

Аналогичным образом могут быть интерпретированы на графе и другие возможные критерии принятия решений в условиях неопределенности (критерий Гурвица, критерий азартного игрока и др.). Как уже отмечалось, выбор критерия осуществляется чаще всего человеком-оператором в зависимости от оценки складывающейся ситуации и анализа характера информационных условий.

Представляет интерес рассмотрение возможности использования в графоаналитическом методе критерия Гурвица, отражающего некоторую более уравновешенную позицию лица, принимающего решения, по сравнению с полярными критериями крайнего оптимизма и пессимизма. Этот критерий позволяет лицу, принимающему решения в условиях неопределенности, как бы варьировать степень «риска» при отступлении от принципа достижения гарантированного результата в надежде получить себе больший минимаксный выигрыш. Матрица решений при этом трансформируется в соответствии с выражением

$$b_{ij} = r \min_j c_{ij} + (1 - r) \max_j c_{ij},$$

где  $r$  - коэффициент, принимающий значения в интервале  $[0, 1]$  и характеризующий степень риска при принятии решений.

Оценочная функция имеет вид

$$M_H = \max_i [r \min_j c_{ij} + (1 - r) \max_j c_{ij}].$$

Оптимальное решение (стратегия) определяется по положению точки  $g_H = \max_i b_{ij}$  на соответствующей оси (ветви) графа  $G$ . Точка характеризует и величину выигрыша (полезности).

Меняя значения коэффициента  $r$  в пределах от 0 до 1, принимающий решение переходит от принципа крайнего оптимизма (критерия азартного игрока) к позиции осторожного оптимизма, т.е. к применению минимаксного критерия, дающего гарантированный результат. Происходит своеобразная игра человека-оператора с компьютером, позволяющая оценить последствия вводимого риска и выбрать самое подходящее для данной задачи (ситуации) его значение, например, в некотором смысле наиболее уравновешенное.

Для информационных условий риска, в отличие от рассмотренных выше условий неопределенности, как правило, руководствуется вероятностными критериями Байеса – Лапласа, Ходжа – Лемана, Гермейера, расширенного минимакса и др. Для всех перечисленных критериев характерно знание закона распределения вероятностей на множествах состояний «природы» (внешних условий) или стратегий другого игрока, если все элементы этих множеств суть некоторые случайные величины (события).

Для примера рассмотрим критерий Байеса – Лапласа, оценочная функция для которого имеет вид  $M_{BL} = \max_i \sum_{j=1}^n c_{ij} p_j$ , где  $p_j$  – вероятность появления  $j$ -го состояния

«природы» ( $y_j \in Y$ ), причем  $\sum_{j=1}^n p_j = 1$ .

Матрица решений в этом случае дополняется еще одним столбцом с математическими ожиданиями  $\sum_{j=1}^n c_{ij} p_j$  для каждой из строк.

На графе  $G$  данному столбцу будет соответствовать некоторая ломаная линия, соединяющая точки на осях с координатами, равными этим значениям математических ожиданий. Точка  $g_l$  характеризует оптимальное решение (соответствующую ось графа) и величину среднего ожидаемого выигрыша (при достаточно большом числе реализаций этого решения).

Нетрудно убедиться, что графоаналитический метод позволяет без всяких затруднений, используя свойство наглядности информационной модели, выявлять доминантные варианты решений  $x_l \in X$ , для которых выполняется условие  $C_{lj} \geq C_{ij}$  для всех  $j = 1, 2, \dots, n$  и  $C_{lj} > C_{ij}$  хотя бы для одного  $j$ .

При наличии таких доминантных вариантов решений, они, очевидно, и выбираются в качестве оптимальных.

При отсутствии строго доминирования руководствуются и другими правилами выбора наилучших решений, не обязательно следуя при этом формализованным критериям. Например, можно отыскать так называемые «квазидоминантные» варианты решений, для которых допускается выполнение неравенства:

$C_{lj} \geq C_{ij}$  для отдельных  $i$ , но для всех остальных  $j$

$C_{lj} \gg C_{ij}$  (« $\gg$ ») означает отношение «много больше».

### Результаты и обсуждение

На рис. 2. представлена блок-схема информационной технологии для одношаговых процедур применительно к классу игр «с природой».

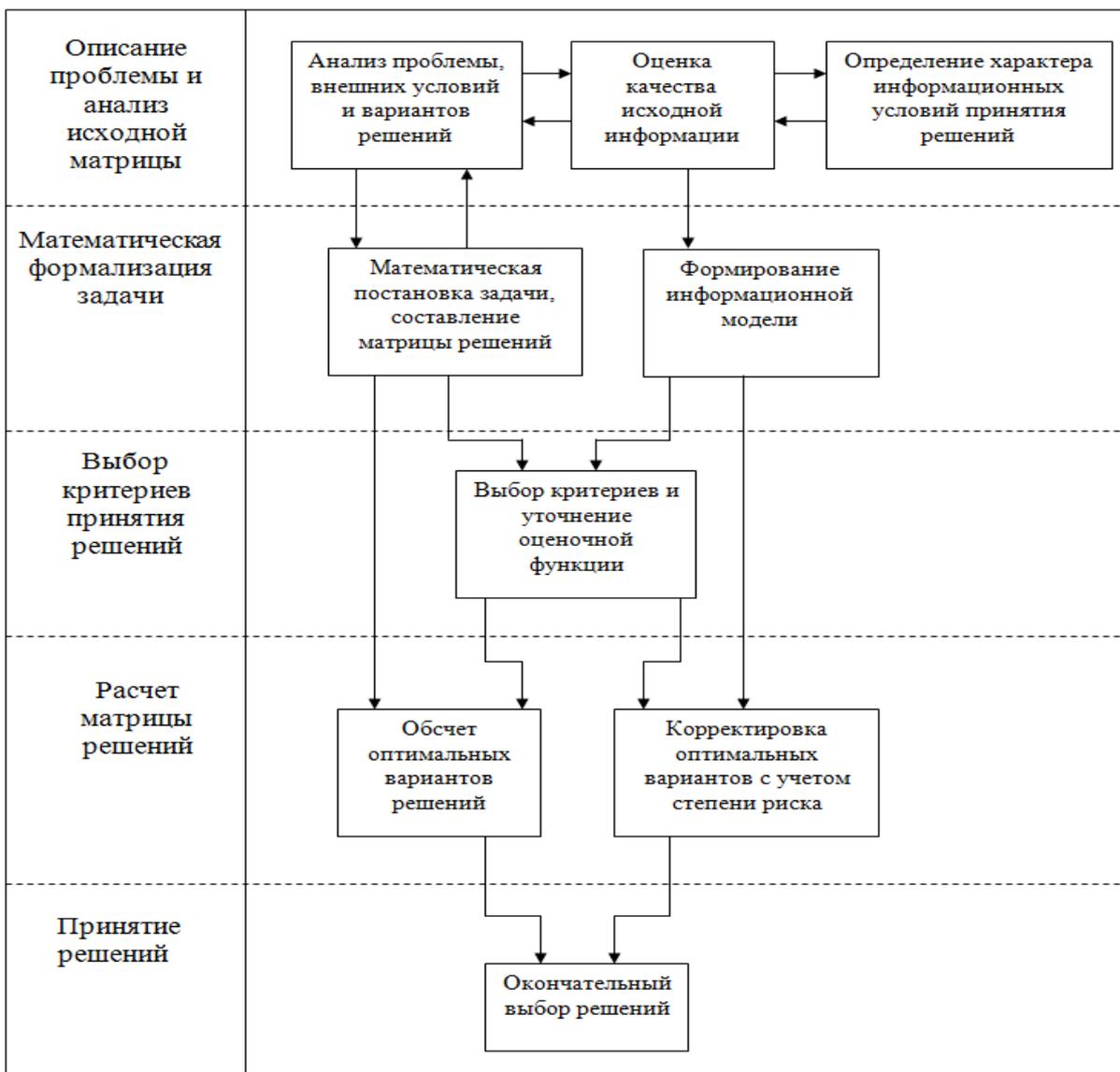


Рис. 2 - Схема информационной технологии

Что касается стратегических игр, то в данной статье рассмотрена лишь в общих чертах принципиальная возможность исследования этого подхода, однако, детальное исследование вопроса выходит за его рамки.

Проведенные исследования по использованию графоаналитического метода принятия решений (главным образом технических) в информационных условиях риска и неопределенности показали, что этот метод обеспечивает существенное повышение эффективности принимаемых решений по сравнению с существующими методами (выигрыш может составить 20–25 % и более) при значительном (в несколько раз) сокращении времени затрат человека-оператора, что дает последнему возможность принимать решения даже в реальном масштабе времени (при размерах исходной матрицы  $C$  по строкам и столбцам  $15 \times 15$ ).

При использовании графоаналитического метода допускается определенная творческая свобода выбора наилучших решений (пусть и не строго оптимальных в смысле какого-то одного формализованного критерия) в условиях риска и неопределенности. Рассмотренная информационная технология в целом применима как для одношаговых, так и для многошаговых процедур принятия решений.

**Заключение.** Выводы: 1) формализация задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности заключается в построении матрицы решений, в которой каждый

элемент количественно характеризует полезность того или иного варианта решения в зависимости от множества вариантов внешних условий;

2) структура модели представляет собой специфический граф, однозначно соответствующий матрице;

3) разработанный метод обеспечивает существенное повышение эффективности принимаемых решений при значительном сокращении времени затрат человека-оператора, что дает последнему возможность принимать решения даже в реальном масштабе времени.

Рассмотренная информационная технология графоаналитического метода принятия решений может найти достаточно широкое применение в самых различных областях человеческой деятельности, где требуется принимать обоснованные решения в информационных условиях риска и неопределенности, например, в инженерном деле, в технике, в экономике, в обучении и подготовке специалистов, при проведении экспертных оценок и т.п. Достоинством этой информационной технологии является также сравнительная простота ее технической реализации (требуемый объем программного обеспечения не превышает 15–20 % объема для существующих методов принятия решений).

Современные цифровые технологии - мощный инструмент для решения аналитических задач, он эффективен в руках опытного и грамотного управленческого работника [10].

#### Список источников

1. Божко Л.М. Цифровые технологии при разработке решений в управлении изменениями // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. - 2023. - № 2 (56). - С. 30-35.

2. Борозенец В.Н., Цысарь А.В. Информационное обеспечение систем поддержки принятия решений в сельском хозяйстве // Международный бухгалтерский учёт. - 2013. - Т. 16. - № 4. - С. 53-60.

3. Бурков В.Н., Буркова И.В., Баркалов С.А. Цифровые технологии в принятии управленческих решений // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. - 2018. - Т. 15. - № 4. - С. 5-10.

4. Ганичева А.В., Ганичев А.В. Методы и модели принятия оптимальных решений. Тверь: Тверская ГСХА, 2020. - 119 с.

5. Ганичева А.В., Ганичев А.В. Методы и модели решения задач принятия решений, оптимизации и распределения ресурсов: монография. Тверь: Тверской государственный технический университет, 2024. - 164 с.

6. Звягин Л.С. Системы поддержки принятия решений как основа развития и цифровой трансформации малого и среднего бизнеса // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2024. - Т. 3. - № 1 (142). - С. 132-141.

7. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. М.: Мир, 1990. - 208 с.

8. Петренко Д.С., Шайлиева М.М. Роль инновационных технологий в оптимизации процессов принятия решений и управления в крупных организациях // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2024. - Том 14. - № 6А. - С. 446-454. DOI: 10.34670/AR.2024.74.81.046.

9. Соборнов В.О. Технология разработки решений в системе управления организацией // Вектор экономики. - 2024. - № 3 (93).

10. Юсупова С.М. Процесс принятия управленческих решений в организации в условиях развития цифровой экономики // Гуманитарный научный журнал. - 2023. - № 3-1. - С. 28-37.

#### Сведения об авторах

**Ганичева Антонина Валериановна**, канд. физ. мат. наук, доцент, профессор кафедры физико-математических дисциплин и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тверская

государственная сельскохозяйственная академия», Тверь Россия.

**Ганичев Алексей Валерианович**, старший преподаватель кафедры информатики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», Тверь Россия.

#### **Information about the author**

**Ganicheva Antonina Valerianovna**, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Professor of the Department of Physics and Mathematics and Information Technology, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russia.

**Ganichev Aleksey Valerianovitch**, Senior Lecturer of the Department of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver, Russia.

**Ермишина Оксана Федоровна**  
Ульяновский государственный университет  
**Никишкина Дарья Васильевна**  
Ульяновский государственный университет  
**Федяева Анастасия Константиновна**  
Ульяновский государственный университет

### **К вопросу оценки финансовых рисков в предпринимательской деятельности**

**Аннотация.** Актуальность темы обусловлена необходимостью поиска эффективных методов оценки и управления финансовыми рисками для обеспечения устойчивого развития бизнеса. Ежедневно предприниматели сталкиваются с достаточным количеством финансовых рисков, которые оказывают влияние на ликвидность, финансовую устойчивость, деловую репутацию и успешность ведения бизнеса в целом. Именно в таких условиях ключевая роль отводится инструментам и методам качественной оценки финансовых рисков.

Практический опыт оценки основывается на экспертном мнении для эффективного управления и осуществляется с помощью информационных технологий, позволяет автоматизировать процесс сбора необходимых данных, применять математические модели и алгоритмы для анализа финансовых рисков, а также систематизировать результаты в удобном для восприятия формате. Неэффективное управление финансовыми рисками приводит к ухудшению финансового состояния предпринимательской деятельности, а также к финансовым потерям и прочим неблагоприятным финансовым последствиям.

**Ключевые слова:** финансовый риск, финансовый менеджмент, финансовое состояние, финансовые потери, предпринимательская деятельность, финансовая безопасность.

**Ermishina Oksana Fedorovna**  
Ulyanovsk State University  
**Nikishkina Darya Vasilyevna**  
Ulyanovsk State University  
**Fedyeva Anastasia Konstantinovna**  
Ulyanovsk State University

### **The question of financial risk assessment in business**

**Abstract.** The relevance of the topic is due to the need to find effective methods for assessing and managing financial risks to ensure sustainable business development. Every day, entrepreneurs face a sufficient number of financial risks that affect liquidity, financial stability, business reputation and the success of doing business in general. In such conditions the key role is given to instruments and methods of qualitative assessment of financial risks.

The practical experience of assessment is based on expert opinion for effective management and is carried out using information technology; it allows automating the process of collecting the necessary data, applying mathematical models and algorithms for analyzing financial risks, as well as organizing the results in a convenient format. Inefficient management of financial risks leads to a deterioration in the financial condition of entrepreneurial activity, as well as to financial losses and other adverse financial consequences.

**Keywords:** financial risk, financial management, financial condition, financial losses, business activities, financial security.

### **Введение**

Финансовый риск это вероятность наступления отрицательных финансовых последствий в форме получения убытков, потери доходности и наступления банкротства предпринимательской деятельности в условиях финансовой неопределенности.

Практикой управления хозяйствующего субъекта подтверждено, что в системе финансового менеджмента главное внимание отводится финансовым рискам с целью минимизации воздействия их последствий на финансовые результаты деятельности предприятия.

Управления финансовыми рисками подтверждаются данными Росстата, опубликованных 5 марта 2025 г., в которых установлено, что **доля убыточных предприятий в РФ в 2024 г. составила 25,5%**, что на 0,8 процентного пункта больше, чем в 2023г. (24,7%). Все вышеперечисленное подтверждает актуальность выбранной темы исследования.

### **Методы и материалы исследования**

В последние годы в отечественной и зарубежной литературе активно обсуждаются вопросы идентификации, анализа и минимизации финансовых рисков, что подтверждается результатами работ таких экономистов, как: Н.С. Абрамов, А.А. Бадретдинова, В.В. Винокурова, Д.М. Гатина, А.В. Дмитриева, Е.Ю. Елистратова, В.В. Ковалев, В.С. Колесник, Г.З. Низамова, Д.В. Подшибякин, О.А. Соболева, Е.М. Троицкий, а также исследованиями других российских специалистов.

Цель исследования заключается в обобщении существующих методов оценки финансовых рисков, разработка инструментов по управлению ими и практических рекомендаций с целью применения в предпринимательской деятельности.

Методологической основой исследования являются следующие методы: анализ, синтез, обобщение, сравнение, индукция, дедукция, статистико-экономический метод.

### **Исследование**

Оценка финансового риска — это процесс, который позволяет прогнозировать вероятность получения хозяйствующим субъектом негативного, нейтрального или позитивного результата при исследовании возникшей рискованной финансовой ситуации, основываясь на определении и анализе элементов риска, их описании и исследовании соответствующей информации [1, с.15].

Оценка финансовых рисков помогает установить:

- какие события могут произойти, и какие у них причины (идентификация опасных событий);
- возможные последствия этих событий;
- вероятность их возникновения;
- факторы, способные смягчить неблагоприятные последствия или снизить вероятность появления опасных ситуаций;
- необходимость дальнейшего анализа риска.

В различные периоды предпринимательской деятельности у хозяйствующего субъекта возникает вероятность получения убытков или недополучения запланированной прибыли в результате возникновения финансовых рисков. Виды финансовых рисков и их содержание представлены на рисунке 1.

Представленный перечень финансовых рисков не является исчерпывающим, так как некоторые экономисты утверждают, что к таковым относятся: риск неплатежеспособности, риск ликвидности, риск потери финансовой устойчивости и независимости, риск банкротства предприятия.

Основные этапы оценки финансовых рисков:

#### **1. Идентификация финансового риска**

Этот этап включает в себя выявление и описание всех потенциальных рисков, которые могут повлиять на достижение целей организации. Это может включать как внутренние, так и внешние факторы. Методы идентификации могут включать мозговые штурмы, анкетирование, анализ исторических данных и другие.



## Рисунок 1 - Виды финансовых рисков и их содержание

### **2. Анализ риска**

На этом этапе проводится глубокий анализ выявленных рисков. Это включает в себя оценку источников риска, их вероятности и возможных последствий. Как свидетельствует практика, именно качественные и количественные методы являются эффективным инструментом контроля.

### **3. Оценка риска**

Полученные результаты анализа сопоставляются с утвержденными критериями и предельными (допустимыми) значениями уровня риска, что позволяет в дальнейшем разработать дополнительные рекомендации по снижению рисков моментов и управленческих действий вмешательства.

### **4. Разработка мероприятий для снижения риска**

На данном этапе разрабатывается стратегия реагирования на финансовый риск, план действий, утверждаются ответственные лица и круг их обязанностей.

### **5. Контроль, мониторинг и проверка**

На данном этапе осуществляются контрольные мероприятия и постоянный мониторинг финансовых рисков, а также дается оценка эффективности принятых мер по их управлению.

### **Результаты и обсуждение**

Ключевым моментом в оценке рисков является анализ, который делится на два типа — качественный и количественный.

Качественный анализ рисков помогает выявить факторы риска, стадии и действия, где они могут появиться. Это позволяет понять, где могут возникнуть проблемы, и каковы всевозможные риски. Такой анализ основывается на оценке тех факторов, которые не поддаются цифрам.

Основные результаты этого анализа включают выявление конкретных рисков и их причин, а также оценку возможных последствий в денежном выражении. Также предлагаются меры по снижению ущерба и их стоимость. Важным результатом качественного анализа является определение пределов возможных изменений всех факторов, которые проверяются на наличие рисков [2, с. 22].

Ключевые этапы качественной оценки рисков включают в себя:

1. Выявление потенциальных рисков;
2. Описание вероятных последствий (убытков) от реализации выявленных рисков и оценка их стоимости;
3. Разработка предложений по снижению негативного воздействия идентифицированных финансовых рисков с указанием их затрат;
4. Качественное исследование возможностей управления финансовыми рисками [3, с.70].

В процессе качественного анализа значительное значение имеют методы экспертных оценок. Главным действующим лицом в экспертной процедуре является сам эксперт — профессионал, который использует свои знания, навыки, опыт и интуицию для поиска оптимальных решений.

В процессе оценки рисков используются различные качественные методы [3, с.92].

1. *Вопросники или опросные листы*, которые в дальнейшем служат основой для составления матрицы риска, а также для создания графических изображений проектных рисков, таких как роза или спираль риска. В данном случае разрабатываются экспертные вопросы, создаются варианты ответов, весовые категории которых являются неизвестными для экспертов. Эксперты должны быть полностью осведомлены о рассматриваемом объекте и в процессе экспертизы анализировать заданные вопросы и выбирать соответствующие

ответы. Затем полученные от экспертов листы обрабатываются с помощью специализированных статистических программ, после чего выдаются результаты экспертизы.

2. *SWOT-анализ* (сильные стороны, слабости, возможности, угрозы) представляет собой качественный подход, основанный на сравнении противоположных характеристик проекта. Он включает анализ сильных и слабых сторон организации, а также возможностей и угроз со стороны внешней среды. Этот метод сочетает в себе внутренний управленческий анализ и оценку внешних условий, в которых функционирует организация. Результаты SWOT-анализа обычно оформляются в виде таблицы, позволяющей визуально сопоставить сильные и слабые стороны проекта, а также его возможности и угрозы извне.

3. *Роза и спираль рисков* — это метод экспертных оценок, применяемый для сравнения результатов оценки рисков проектов по различным критериям или для визуализации сравнительных характеристик нескольких проектов. В рамках этого метода эксперты, изучив доступную информацию о проекте, заполняют опросники, в которых выставляют оценку рисков по каждому фактору, чаще всего используя десятибалльную шкалу. Обычно считается, что более высокий балл соответствует большему риску проекта.

4. *Метод Дельфи* основан на генерировании идей при «мозговой атаке», при котором эксперты быстро находят решения. Данный метод применяется для экспертного прогнозирования через создание системы сбора и математической обработки оценок специалистов. Он отличается анонимностью и контролируемой обратной связью. Физическое разделение участников позволяет обеспечить анонимность оценки рисков, поскольку эксперты не могут обсуждать свои ответы.

Такой подход предотвращает доминирование мнения ведущего эксперта. Обобщенные и обработанные результаты передаются каждому члену экспертной группы через управляемую обратную связь. Это устраняет возможность психологического дискомфорта, связанного с персонализацией оценок, и позволяет повторно проводить оценивание.

Результаты качественного анализа риска являются основой для выполнения количественного анализа [4, с.54].

Основные методы количественного анализа представлены на рисунке 2.

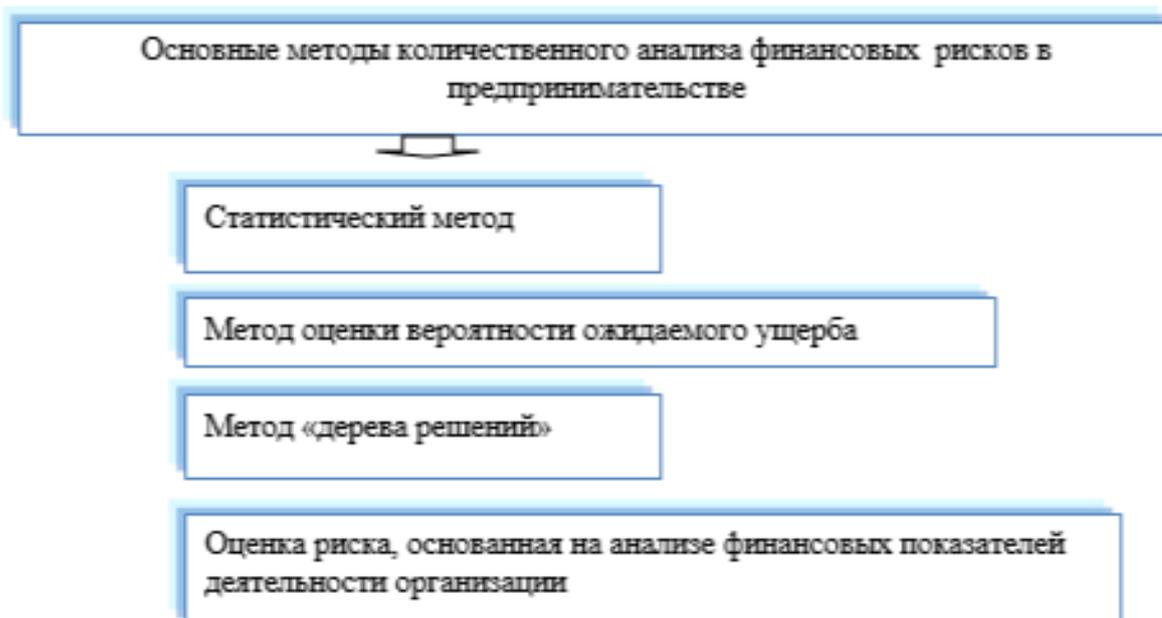


Рисунок 2 - Основные методы количественного анализа финансовых рисков в предпринимательстве

*Количественный анализ* риска предполагает численное определение величин отдельных рисков, а также общехозяйственного риска для всей организации [3, с.115].

Таким образом, методы количественной оценки рисков преимущественно основываются на ключевых концепциях теории вероятностей и математической статистики.

Когда нет возможности использовать количественные методы прогнозирования рисков показателей (чаще всего из-за нехватки данных), целесообразно применять экспертные методы оценки риска, которые заключаются в анализе мнений отдельных экспертов для получения коллективного субъективного мнения.

### **Заключение**

Система управления рисками основывается на тщательном анализе специфики бизнеса, оценки потенциальных угроз и возможности их минимизации. Выбор того или иного метода оценки зависит от вида финансового риска. Этапы управления финансовыми рисками строго индивидуальны и зависят от хозяйствующего субъекта, специфики деятельности, особенностей организационной структуры и

Разработанные контрольные мероприятия и постоянный мониторинг финансовых рисков снижает риск банкротства предприятия, повышает его результативность и прибыльность.

Регулярная проверка запланированных мероприятий и полученных результатов позволяет выявлять новые финансовые риски или изменения в существующих рисках, контролирует необходимость своевременных корректировок в стратегиях реагирования на рисковую ситуацию. Если предприятие попадает в зону риска и у него возникают какие-то финансовые трудности, то в целом риск является значительным и несет угрозу финансовой безопасности предприятия.

В обеспечении финансовой безопасности главная цель отводится диагностике финансового состояния, своевременному выявлению и устранению реальных и потенциальных угроз финансовой деятельности хозяйствующего предприятия, поиске резервов улучшения финансовых показателей, подготовке основы для процессов стратегического и тактического финансового планирования, с целью минимизации финансовых рисков [5, с. 378].

Исследованием подтверждено, что своевременная оценка финансовых рисков позволяет своевременно выявлять финансовые угрозы и потери, а также разрабатывать меры, направленные на защиту активов и обеспечение долгосрочной финансовой устойчивости.

### **Список источников**

1. Кузьмина Е.Е. Организация предпринимательской деятельности : учебник для вузов / Е. Е. Кузьмина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 469 с.
2. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски: учебник и практикум для вузов / И. Н. Турчаева, Я. Ю. Таенчук. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024.
3. Касьяненко Т.Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Г. Касьяненко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 456 с.
4. Управление операционными рисками в коммерческой организации: учебное пособие / Л. Н. Теплова, В. Ю. Бутова. – Москва: КноРус, 2024.
5. Ермишина О.Ф., Власова С.С., Гришкина А.Д. Финансовая безопасность хозяйствующего субъекта: современный аспект// // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2025. – № 5. – С. 376 – 384.

### **Сведения об авторах**

**Ермишина Оксана Федоровна**, старший преподаватель кафедры экономической безопасности, учета и аудита, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Никишкина Дарья Васильевна**, студентка факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Федяева Анастасия Константиновна**, студентка факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

### **Information about the authors**

**Ermishina Oksana Fedorovna**, Senior Lecturer, Department of Economic Security, Accounting and Audit, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Nikishkina Darya Vasilyevna**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

**Fedyayeva Anastasia Konstantinovna**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Ермишина Оксана Федоровна**  
Ульяновский государственный университет  
**Козлова Арина Федоровна**  
Ульяновский государственный университет  
**Чекушкина Анастасия Николаевна**  
Ульяновский государственный университет

**Внутренний контроль хозяйствующего субъекта: современные акценты  
применения и управления**

**Аннотация.** Функционирование хозяйствующего субъекта предполагает наличие системы контроля деятельности. Цель субъекта внутреннего контроля состоит в выявлении отклонений в процессе хозяйствования установленных задач, оценке соответствия деятельности законодательству, включая организационно-распорядительные документы внутреннего и внешнего характера.

В статье рассматриваются теоретические аспекты внутреннего контроля как ключевого элемента системы управления организацией. Определяется его сущность, цели и задачи в контексте современных подходов к корпоративному управлению. Анализируются функции внутреннего контроля, его взаимосвязь с другими управленческими процессами, а также влияние на эффективность деятельности организации. Особое внимание уделяется методологическим основам построения системы внутреннего контроля, включая принципы его организации и критерии оценки результативности. Рассматриваются основные проблемы и перспективы развития внутреннего контроля в условиях цифровизации и усиления рисков.

**Ключевые слова:** внутренний контроль, внутренний аудит, управление, корпоративное управление, управленческий процесс, учетная политика, эффективность, контрольные мероприятия, процедуры контроля.

**Ermishina Oksana Fedorovna**  
Ulyanovsk State University  
**Kozlova Arina Fedorovna**  
Ulyanovsk State University  
**Chekushkina Anastasia Nikolaevna**  
Ulyanovsk State University

**Internal control of business entity: modern application and management accents**

**Abstract.** The functioning of an economic entity presupposes the existence of an activity control system. The purpose of the internal control subject is to identify deviations in the process of managing the established tasks, assess the compliance of activities with the law, including organizational and administrative documents of an internal and external nature.

The article discusses the theoretical aspects of internal control as a key element of the organization's management system. Its essence, goals and objectives are determined in the context of modern approaches to corporate governance. The functions of internal control, its relationship with other management processes, as well as the impact on the effectiveness of the organization's activities are analyzed. Particular attention is paid to the methodological foundations of the internal control system, including the principles of its organization and criteria for assessing effectiveness. The main problems and prospects for the development of internal control in the context of digitalization and increased risks are considered.

**Keywords:** internal control, internal audit, governance, corporate governance, management process, accounting policy, efficiency, controls, control procedures.

### **Введение**

Управление предприятием включает контроль операций, происходящих в ходе осуществления кругооборота капитала. Целью деятельности предприятия является получение прибыли, что зависит от эффективного управления, в частности осуществления контроля. Для этого менеджерам необходима точная, своевременная, подробная и достоверная информация о результатах деятельности. В соответствии с этим должен быть обеспечен процесс контроля и фиксации полученных результатов для уверенности в выполнении запланированных действий и достижении ожидаемых результатов.

Будущая планируемая прибыль зависит от правильной организации производства продукции, ее реализации, налаживания достоверного бухгалтерского учета и эффективной организации системы внутреннего контроля.

Контроль концентрируется на причинах, приводящих к изменению прибыли в ходе деятельности предприятия, и базируется на развитии стратегии менеджмента для оптимизации расходов. Внутренний контроль направлен на обеспечение максимального поступления средств и оптимизации их использования. В то же время, контроль руководителя хозяйствующего субъекта, который является преимущественно ведомственным, направленный на минимизацию затрат и максимизацию прибыли [3].

### **Методы и материалы исследования**

Исследование системы внутреннего контроля хозяйствующих субъектов в контексте современной проблематики применения не теряет актуальности.

Внутренний контроль рассмотрен в трудах экономистов: Арабян К. К. Бирюкова О.А., Булыга Р.П., Волошин Е.В., Горлов В.В., Гришко Н.В., Данилевский Ю.А., Колабаева А.А., Кумышева М.М., Куденко М.С., Музыка С.Ю., Парамонова Л.А., Ржавина, Ю.Б., Ряховская А.Н., Серебрякова Т.Ю., Ситнов А.А., Суматохина, А.В., Сижажева С.С., Токмачева Н.В., Мельник М.В. и др.

Цель исследования заключается в рассмотрении организации системы внутреннего контроля в контексте современных подходов к эффективному управлению хозяйствующего субъекта, изучение методологических основ построения, включая принципы его организации и критерии оценки результативности.

Методологической основой исследования являются следующие методы: анализ, синтез, обобщение, сравнение, индукция, дедукция, статистико - экономический метод.

### **Исследование**

С точки зрения происхождения, термин «контроль» (controle), пришел к нам из французского языка, первоначально обозначал «список, ведущийся в нескольких экземплярах», но в последующем его значение изменилось и контроль начал применяться для процесса отслеживания с целью проверки. [4].

Под системой внутреннего контроля понимают внутренний порядок, правила и процедуры осуществления контроля, установленные предприятием для достижения поставленной цели - стабильного и эффективного функционирования предприятия, соблюдение внутренней политики, сохранения и рационального использования активов, выявления и предупреждения фактов бесхозяйственности, фальсификации учета и отчетности, проявлений мошенничества [5].

Современные задачи создания системы внутреннего контроля представлены на рисунке 1.

Система внутреннего контроля должна быть эффективной и надежной с целью:

- своевременного выявления и предсказания проблем, что обеспечивает оперативное реагирование на них;
- надзора за работой подразделений и защиты имущественных прав работников;

- объективной оценки степени влияния важных элементов с целью повышения эффективности и качества деятельности;
- выявления причин, источников и условий, вызывающих возникновение потерь, недостатков, хищений для принятия решений;
- использования технологий и методик контроля, что позволит ускорить применение процедур контроля, принятия качественных управленческих решений;
- предотвращения существенных ошибок, искажений в оформлении и отражении в учете операций, что будет способствовать обеспечению различных категорий пользователей достоверной информацией;
- разработки мер по предупреждению возникновения нарушений.

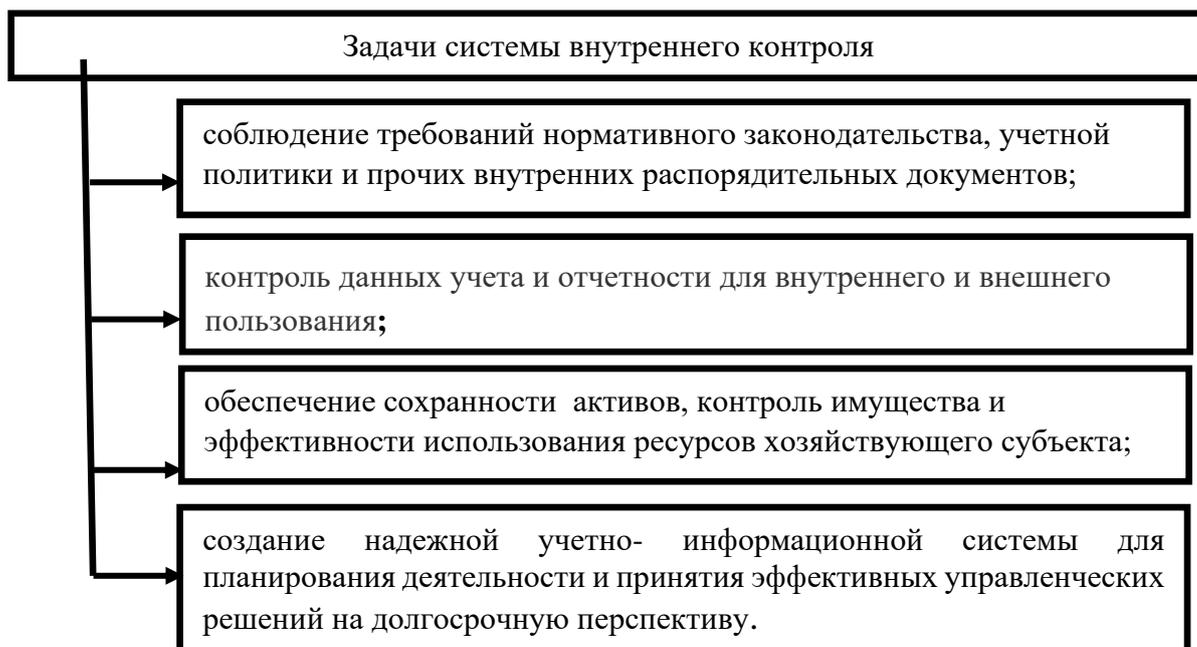


Рисунок 1 – Задачи системы внутреннего контроля

Особенностью внутреннего контроля является то, что он действует в момент совершения и документального оформления различных операций, что позволяет своевременно предупредить нарушения и оперативно принимать меры по их устранению, откорректировать отклонения, определять общие результаты деятельности предприятия и его отдельных подразделений [6].

Формы организации внутреннего контроля зависят от многих факторов, прежде всего, от размеров предприятия, его структуры, отраслевой направленности.

На крупных предприятиях контрольные функции могут быть возложены на самостоятельные структурные подразделения, например, отделы внутреннего аудита, финансов, планирования. На малых и средних предприятиях, не имеющих самостоятельных служб контроля, соответствующие функции выполняют бухгалтеры, плановики, инвентаризационная комиссия, инженеры и другие уполномоченные руководителем предприятия лица [6].

#### **Результаты и обсуждение**

Так, внутренний контроль является средством функционирования предприятия, так как он: обеспечивает функционирование предприятия и соблюдения требований руководства; способствует повышению эффективности и качества работы; влияет на выявление и мобилизацию имеющихся резервов производства; обеспечивает режим экономии и полное сохранение собственности; выявляет причины и условия, способствующие возникновению потерь, недостатков и хищений.

Внутренний контроль представляет собой ключевой элемент эффективного управления предприятием, обеспечивая систематический мониторинг операций и контроль за выполнением поставленных задач для достижения максимальной прибыли и оптимизации капиталовложений.

Он включает в себя установление стандартов и процедур, а также внедрение технологий и методов, позволяющих оперативно выявлять и устранять отклонения, а также предотвращать нарушения.

Эффективная система внутреннего контроля способствует надежному учету и достоверности финансовой отчетности, что, в свою очередь, повышает качество управленческих решений и обеспечивает стабильное функционирование предприятия. В конечном итоге внутренний контроль является неотъемлемой частью корпоративной культуры, нацеленной на защиту активов и устойчивое развитие бизнеса.

Нормативное регулирование внутреннего контроля условно делят на 4 уровня: законодательный, нормативный, методический и организационный.

В ГК РФ указано, что «собственник имущества...осуществляет контроль за использованием по назначению и сохранностью принадлежащего предприятию имущества» [7].

В НК РФ в статье 105.26 определено, что в целях налогового мониторинга «в регламенте информационного взаимодействия...» должны быть указана в том числе и информация о системе внутреннего контроля за правильностью исчисления (удержания), полнотой и своевременностью уплаты (перечисления) налогов и сборов (при наличии такой системы внутреннего контроля) [8].

В настоящее время наиболее развитой является нормативная база регулирования организации и ведения внутреннего контроля в банковской сфере. Это обусловлено высокими рисками в банковской деятельности и тем, что их деятельность затрагивает имущественные интересы множества клиентов - юридических и физических лиц. Банки в большей степени оперируют привлеченными средствами, тем самым их деятельность, наиболее регулируемая со стороны государства.

Требование об организации внутреннего контроля в кредитных организациях закреплено в Федеральном законе «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 №395-1 [9]. Непосредственно организация внутреннего контроля в банках, цели, задачи и принципы определены Положением Банка России от 16 декабря 2003 г. №242-П «Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах» [10].

В соответствии с Положением №242-П основными целями внутреннего контроля банковской структуры являются:

— обеспечение эффективности финансово-хозяйственной деятельности при совершении банковских операций, эффективности управления активами и пассивами, управление банковскими рисками;

— обеспечение достоверности, полноты, объективности формирования информации в бухгалтерском учете и отчетности, информационной безопасности;

— обеспечение соблюдения требований законодательства, стандартов, учредительных и внутренних документов;

— исключение вовлечения банков, банковских групп в противоправную деятельность, в том числе по легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, финансированию террористической деятельности;

— обеспечение своевременности предоставления необходимых сведений в регулирующие органы и Банк России [10].

Непосредственно рекомендации о том, как организовать систему внутреннего контроля, раскрываются в Информационном письме Минфина России №ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности" [11].

В нем содержится информация о документальном оформлении внутреннего контроля, порядке его организации, также в приложении к нему дано описание процедур оценки внутреннего контроля.

Внутренний контроль, согласно письму Минфина № ПЗ-11/2013, призван обеспечить:

- эффективность и результативность деятельности, достижение операционных и финансовых целей и сохранность активов;
- достоверность сведений бухгалтерского учета и отчетности;
- соблюдение законодательства при совершении хозяйственных операций и ведении бухгалтерского учета [11].

В статье 65.1, к компетенции совета директоров (наблюдательного совета) общества были отнесены полномочия по определению принципов и подходов к организации в обществе управления рисками, внутреннего контроля и внутреннего аудита. В статье 87.1. «Управление рисками, внутренний контроль и внутренний аудит в публичном обществе» установлены требования о том, что:

— в публичном обществе должны быть организован отдел по управлению рисками и оценки внутреннего контроля;

— для оценки надежности и эффективности управления рисками и внутреннего контроля в публичном обществе должен осуществляться внутренний аудит;

— совет директоров (наблюдательный совет) публичного общества утверждает внутренние документы общества, определяющие политику общества в области организации управления рисками, внутреннего контроля и внутреннего аудита.

### **Заключение**

Внутренний контроль является неотъемлемой частью системы управления организацией, обеспечивая соблюдение законодательства и внутренней дисциплины в процессе хозяйственной деятельности, особенно в высокорисковых секторах экономики, например в таких, как банковская [12].

Нормативное регулирование внутреннего контроля охватывает несколько уровней, включая законодательный, нормативный, методический и организационный, что обеспечивает его структурированность и эффективность.

Формирование учетной политики организации является критически важным процессом, от которого зависит корректность и законность ведения бухгалтерского учета, составления отчетности и организации финансового контроля.

Однако на практике часто встречаются типичные ошибки, включая отсутствие утвержденных процедур внутреннего контроля, например неясности в оценке арендованных активов и сомнительных долгов, а также недостаток четких методик оценки системы внутреннего контроля и регистров контроля.

Эти нарушения могут привести к искажению финансовой отчетности и негативным последствиям при проведении контрольных мероприятий, подчеркивая необходимость четкой и документированной учетной политики, которая соответствует законодательным нормам и эффективным требованиям управления.

Рациональное и обоснованное использование системы внутреннего контроля играет ключевую роль в обеспечении прозрачности и надежности финансовых операций организации, что в свою очередь, способствует успешному управлению и достижению стратегических целей в современных реалиях.

### **Список источников**

1. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30 декабря 2008 г. N 307-ФЗ (с последними изменениями от 25.10.2024г. № 349-ФЗ) [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 12.12.2023 №579-ФЗ) «О бухгалтерском учете» [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
3. Раджабов Т. Б. Роль внутреннего контроля в системе управления организацией // Цивилизационная стратегия лидерства в XXI веке. – 2024. – С. 189-194.
4. Ермишина О.Ф., Ларина А.С., Гришкина А.Д. Внутренний контроль в системе управления: организация и методы его проведения// Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2025. – № 6.
5. Волошин Е. В. Функционирование системы внутреннего контроля в ОАО "РЖД" // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 21 октября 2024 года. – 2024. – С. 585-589.
6. Токмачева Н. В. Особенности организации системы внутреннего контроля в ООО "Мультипай" // Актуальные проблемы налогообложения, современной экономики и менеджмента: Сборник трудов XIX межкафедральной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 29 апреля 2024 года. – 2024. – С. 379-385.
7. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994г. N 51-ФЗ [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
8. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998г. N 146-ФЗ (с последними изменениями от 29.11.2024г. № 418-ФЗ) [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
9. Федеральный закон "О банках и банковской деятельности" от 02.12.1990г. N 395-1 (с последними изменениями от 23.05.2025г. № 105 – ФЗ) [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
10. Положение Банка России от 16.12.2003г. N 242-П (ред. от 15.11.2023г.) "Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.01.2004г. N 5489) [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
11. Информационное письмо Минфина России №ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности" [Электронный ресурс] //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
12. Акимова А. Р. Методика оценки эффективности системы внутреннего контроля и оформление результатов внутреннего аудита //Студенческий форум. – 2025. – № 2-2(311). – С. 8-9.

#### Сведения об авторах

**Ермишина Оксана Федоровна**, старший преподаватель кафедры экономической безопасности, учета и аудита, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Козлова Арина Федоровна**, студентка факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Чекушкина Анастасия Николаевна**, студентка факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

#### Information about the authors

**Ermishina Oksana Fedorovna**, Senior Lecturer, Department of Economic Security, Accounting and Audit, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Kozlova Arina Fedorovna**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

**Chekushkina Anastasia Nikolaevna**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Мураев Игорь Геннадиевич**  
Правительство Архангельской области

### **Экспортная трансформация развития лесного комплекса региона**

**Аннотация.** Архангельская область обладает значительными запасами лесных ресурсов, что формирует основу для развития экспорт-ориентированных производств. Стратегические аспекты экспортного развития лесного комплекса региона Архангельской области определяются комплексом стратегических факторов, включающих ресурсный потенциал, инфраструктурную обеспеченность, инвестиционную привлекательность и конкурентоспособность продукции на мировых рынках. В условиях санкционного закрытия традиционных рынков для лесопродукции России после 2022 г. произошло резкое падение объемов экспортных поставок. В связи с ростом международных торговых ограничений произошли изменения в географическом распределении и структуре экспорта лесной продукции Архангельской области. Ограничения на экспорт и импорт древесины и продуктов ее переработки привели к перераспределению торговых потоков, изменению цен и возникновению новых логистических цепочек. В 2024 – 2025 гг. происходит постепенная адаптация Архангельского лесного комплекса к сложным политико-экономическим условиям, и к изменениям на глобальном рынке лесопродукции. Наблюдается переориентация экспортных потоков в направлении стран Азии, Африки, и в особенности Китая и Индии. Адаптации способствуют меры государственной поддержки. Государственная поддержка экспорта продукции является важным инструментом сохранения деятельности лесного комплекса. Реализация экспортной трансформации требует скоординированных усилий со стороны органов государственной власти, бизнеса и научного сообщества.

**Ключевые слова:** лесной комплекс, Архангельская область, экспорт, экспортная трансформация, бюджетные расходы на инструменты экспортной политики, государственная поддержка экспорта.

**Muraev Igor Gennadievich**  
Government of the Arkhangelsk Region

### **Export transformation of the development of the region's forestry complex**

**Abstract.** The Arkhangelsk Region has significant reserves of forest resources, which forms the basis for the development of export-oriented industries. The strategic aspects of the export development of the forestry complex in the Arkhangelsk region are determined by a set of strategic factors, including resource potential, infrastructural security, investment attractiveness and competitiveness of products on world markets. In the context of the sanctioned closure of traditional markets for Russian timber products after 2022, there was a sharp drop in export volumes. Due to the growing international trade restrictions, there have been changes in the geographical distribution and structure of exports of forest products of the Arkhangelsk region. Restrictions on the export and import of wood and its processed products have led to a redistribution of trade flows, price changes and the emergence of new logistics chains. In 2024-2025, the Arkhangelsk forest complex is gradually adapting to difficult political and economic conditions and to changes in the global forest products market. There is a reorientation of export flows towards Asian countries, Afriky, especially China and India. Adaptation is facilitated by government support measures. State support for the export of products is an important tool for preserving the activities of the forestry complex. The implementation of export transformation

requires coordinated efforts on the part of government authorities, business and the scientific community.

**Keywords:** forest complex, Arkhangelsk region, export, export transformation, budget expenditures on export policy instruments, state support for exports.

### **Введение.**

Основной целью национального проекта «Международная кооперация и экспорт», утвержденного Указом Президента Российской Федерации № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»<sup>7</sup>, является обеспечение ускоренного развития экспортно-ориентированных отраслей экономики и диверсификация структуры экспорта. В соответствии с обновленной версией национального проекта, целевым показателем являются достижение объема экспорта несырьевых неэнергетических товаров к 2030 г. не менее чем на 2/3 по сравнению с показателем 2023 г.;<sup>8</sup> формирование сети устойчивых партнёрств с иностранными государствами и создание необходимой инфраструктуры для внешнеэкономической деятельности, технологической и промышленной кооперации и освоения новых рынков<sup>9</sup>.

Лесной комплекс Архангельской области исторически является ключевым сектором экономики региона, обеспечивающим значительную долю ВРП и занятости населения<sup>10</sup> [13, 14, 16, 23]. В современных условиях глобализации и ужесточения конкуренции на мировых рынках древесины, экспортная трансформация приобретает стратегическое значение для устойчивого развития лесного комплекса региона. Экспортная трансформация предполагает переход от экспорта сырья и полуфабрикатов к экспорту продукции с высокой добавленной стоимостью, что требует модернизации производственных мощностей, внедрения инновационных технологий и повышения квалификации кадров. Согласно данным исследований, увеличение доли продукции глубокой переработки в структуре экспорта лесопромышленного комплекса позволит увеличить экспортную выручку в несколько раз<sup>11</sup> [6, 16, 22, 25]. Одним из приоритетных направлений экспортной трансформации является развитие производства целлюлозно-бумажной продукции, ориентированной на экспорт. Архангельская область обладает значительными запасами древесного сырья, необходимыми для производства целлюлозы и бумаги, что создает благоприятные условия для реализации инвестиционных проектов в данной сфере<sup>12</sup> [5, 10, 12-15]. Реализация экспортной трансформации лесного комплекса Архангельской области требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, привлечение инвестиций, развитие инфраструктуры и стимулирование инноваций [7, 10, 14, 15]. В частности, необходимо создание благоприятных условий для привлечения инвестиций в лесоперерабатывающие предприятия региона, а также разработка механизмов государственной поддержки экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью.

### **Методологические основы исследования**

Методологической основой исследования экспортной трансформации развития лесного комплекса Архангельской области является системный подход, предполагающий

---

7 Минэкономразвития России (2018). Паспорт национального проекта «Международная кооперация и экспорт» (дата обращения 05.08.2025).

<sup>8</sup> Национальный проект «Международная кооперация и экспорт»/ URL: [government.ru/admkogalym.ru](http://government.ru/admkogalym.ru) (дата обращения 05.08.2025).

<sup>9</sup> Там же.

<sup>10</sup> Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. [29.rosstat.gov.ru](http://29.rosstat.gov.ru) (дата обращения 05.08.2025).

<sup>11</sup> Федеральная таможенная служба. <https://customs.gov.ru/?ysclid=mdq4p2934l409452478> (дата обращения 05.08.2025).

<sup>12</sup> Министерство природных ресурсов и экологии Архангельской области. URL: [900\\_doklad\\_2023.pdf](http://900_doklad_2023.pdf) (дата обращения 05.08.2025).

рассмотрение лесного комплекса как сложной системы, включающей в себя взаимосвязанные элементы: лесозаготовку, лесопереработку, инфраструктуру, институциональную среду и экспортную деятельность [11, 15, 17, 18, 19]. В рамках системного подхода применяются методы анализа и синтеза, позволяющие выявить ключевые факторы, определяющие конкурентоспособность лесного комплекса на мировом рынке [14, 20, 21, 25].

Исследование базируется на теоретических положениях теории международной торговли, в частности, концепции сравнительных преимуществ [Ricardo, 1817], согласно которой регион специализируется на экспорте товаров и услуг, в производстве которых он обладает относительным преимуществом. В контексте лесного комплекса Архангельской области, сравнительное преимущество определяется наличием значительных запасов лесных ресурсов и развитой лесозаготовительной инфраструктурой [1, 3, 8, 9, 12].

Для анализа экспортной деятельности лесного комплекса применяются методы статистического анализа, включая анализ временных рядов, корреляционный анализ и регрессионный анализ. Данные для анализа берутся из официальных статистических источников, таких как Федеральная таможенная служба и Архангельскстат.

Оценка влияния экспортной трансформации на развитие лесного комплекса проводится с использованием методов экономико-математического моделирования, в частности, построения имитационных моделей, позволяющих оценить последствия различных сценариев развития лесного комплекса на основе изменения структуры экспорта [2, 4, 5, 6, 10].

### Результаты исследования

Архангельская область является примером моноспециализированного в экспортном отношении региона (рис. 1)

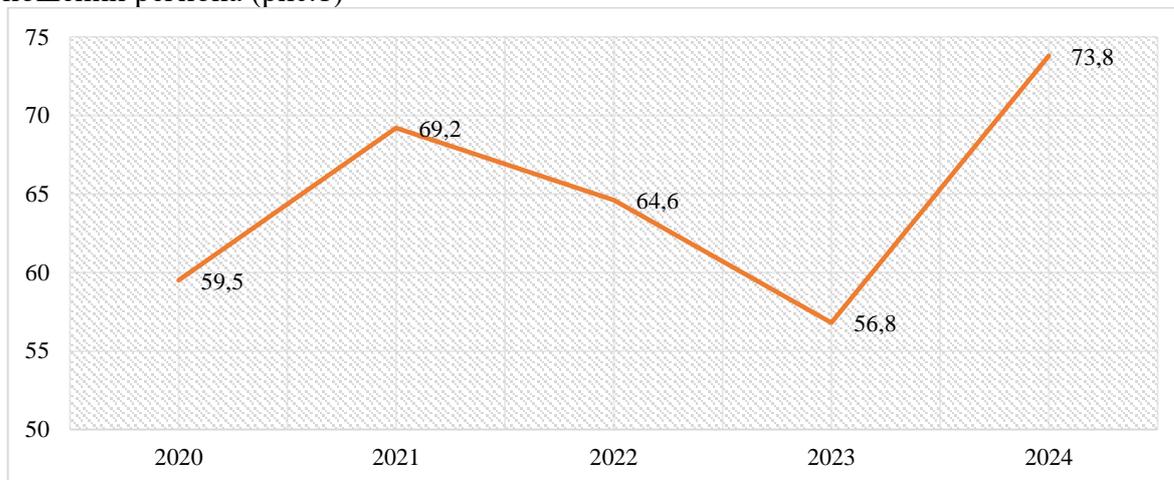


Рисунок 1- Доля лесного комплекса в структуре экспорта Архангельской области, %

Основными товарами области, поставляемыми на внешние рынки, является продукция лесного комплекса, объемы экспорта которой по итогам 2024 г. составляют 635 млн долл. США. Благодаря лесному комплексу формируется значительная налоговая база, из которой идут поступления в бюджет (табл. 1).

**Таблица 1 - Налоговые платежи в региональный бюджет от деятельности лесного комплекса**

Наименование показателя	2023 г.	в % к 2022 г.	2024 г.	в % к 2023 г.
Налоговые платежи в региональный бюджет	7 012	84,2	8 593	122,5
в том числе:				

лесоводство и лесозаготовки	1 103	69,4	1 325	120,1
деревообработка	1 633	77,7	2 400	146,9
ЦБП	4 276	92,3	4 868	113,8

Анализ структуры экспортных поставок Архангельской области позволяет выделить доминирующие товарные группы, формирующие основной объем экспортной выручки региона. Согласно данным Федеральной таможенной службы [ФТС России, 2023], наибольшую долю в стоимостном выражении занимает экспорт древесины и целлюлозно-бумажных изделий, что отражает историческую специализацию региона на лесном комплексе. Ключевыми экспортными позициями являются пиломатериалы, целлюлоза, бумага и картон (табл.2). Необходимо отметить, что структура экспорта Архангельской области характеризуется высокой концентрацией на ограниченном количестве товарных групп. Диверсификация экспортных поставок за счет развития других отраслей экономики является важным направлением повышения устойчивости региона к внешним экономическим шока

**Таблица 2 - Доля экспорта отдельных товарных групп в общем стоимостном объеме экспорта региона, %**

ТНВ ЭД	Группа	2020	2021	2022	2023	2024
4407	Пиломатериалы	23,6	32,8	25,4	26,1	31,4
4703	Сульфатная целлюлоза	7,9	8,3	12,1	11,0	13,7
4804	Немелованные крафт-бумага и крафт-картон	9,3	9,6	5,8	7,4	11,5
4805	Бумага и картон немелованные прочие	8,5	10,4	12,8	4,2	7,2
4802	Немелованная графическая бумага и картон	3,9	2,0	2,9	4,9	5,9
4412	Фанера, фанерные плиты, клееный брус	1,3	1,8	2,1	1,5	2,2
4819	Тара и упаковка из бумаги и картона	0,2	0,2	0,5	0,5	0,8
4409	Профилированные пиломатериалы	0,4	0,5	0,3	0,3	0,5
4810	Бумага и картон мелованные	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3
4808	Бумага и картон гофрированные и тисненые	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

Структурный и ретроспективный анализ экспорта лесопродукции Архангельской области показывает значительное преобладание поставок на мировой рынок по сравнению с продажами на внутренний рынок. Так, экспорт по пиломатериалам – более 90% от объема производства, фанера – более 70%, пеллеты – более 90%, целлюлоза – более 50%, бумага и картона 43% (табл.3). В связи с этим лесной комплекс Архангельской области тесно связан с мировым рынком и глобальными тенденциями. В условиях закрытия традиционных для данного вида продукции рынков Евросоюза после 2021 г. произошло резкое падение объемов экспортных поставок (с 2021 г. объемы поставок упали более чем в 2 раза).

**Таблица 3 – Доля экспорта продукции лесного комплекса Архангельской области от объема производства, %**

№	Вид продукции	2021	2022	2023	2024
1	Пиломатериалы	91,3	81,6	76,4	67,9

2	Фанера клееная	72,4	70,3	46,1	50,6
3	Гранулы топливные	90,6	92,1	102,2	97,1
4	Целлюлоза товарная	57	53,6	40,4	39,7
5	Бумага и картон	43,5	32,5	23,6	26,7

Анализ состояния лесного комплекса Архангельской области в период 2024-2025 гг. выявил тенденцию к постепенной адаптации к существующим сложным политико-экономическим условиям. Данная адаптация, по прогнозам, может способствовать раскрытию новых перспектив и обеспечению устойчивого роста комплекса на фоне изменений международного рынка. Лесопромышленные компании региона находят востребованные на внешних рынках товары, по которым могут быть конкурентоспособны. Например, в 2024 г. в сравнении с 2023 г. вырос экспорт крафт-бумаги (+ 19% к 2023 году), чистоцеллюлозной бумаги (+ 7% к 2023 г.), крафтлайнера (+ 19% к 2023 г.). Однако это товары более глубокой степени переработки, увеличение производства которых требует модернизации производств и уверенности в окупаемости инвестиций.

С увеличением международных торговых ограничений изменились географическая структура экспорта лесопродукции Архангельского региона, которые в перспективе продолжатся. В последнее время наблюдается тенденция к росту стратегического значения ранее периферийных рынков. В частности, Китай, страны Восточной Азии и Африки превратились в новые приоритетные направления для экспортных поставок. В 2021 г. продукция архангельских предприятий по производству целлюлозы, бумаги и картона экспортировалась в 72 страны мира. В 2024г. число стран-импортеров сократилось до 30. По данным за 2024 г., основным покупателем продукции из Архангельской области стал Китай (рис. 2- 4), доля которого в объемах импорта ранее не превышала 4%. Данная ситуация способствует созданию благоприятных условий для расширения внешнеэкономической деятельности и стимулирует развитие новых партнерских отношений в сфере бизнеса [5, 6, 9, 10].



Рисунок 2 - Континентальная структура экспорта древесины (код 44) Архангельской области

Источник составлено по данным<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/statistic>. (дата обращения: 11.08.2025).



Рисунок 3 - Континентальная структура экспорта целлюлозы (код 47) Архангельской области

Источник составлено по данным<sup>14</sup>

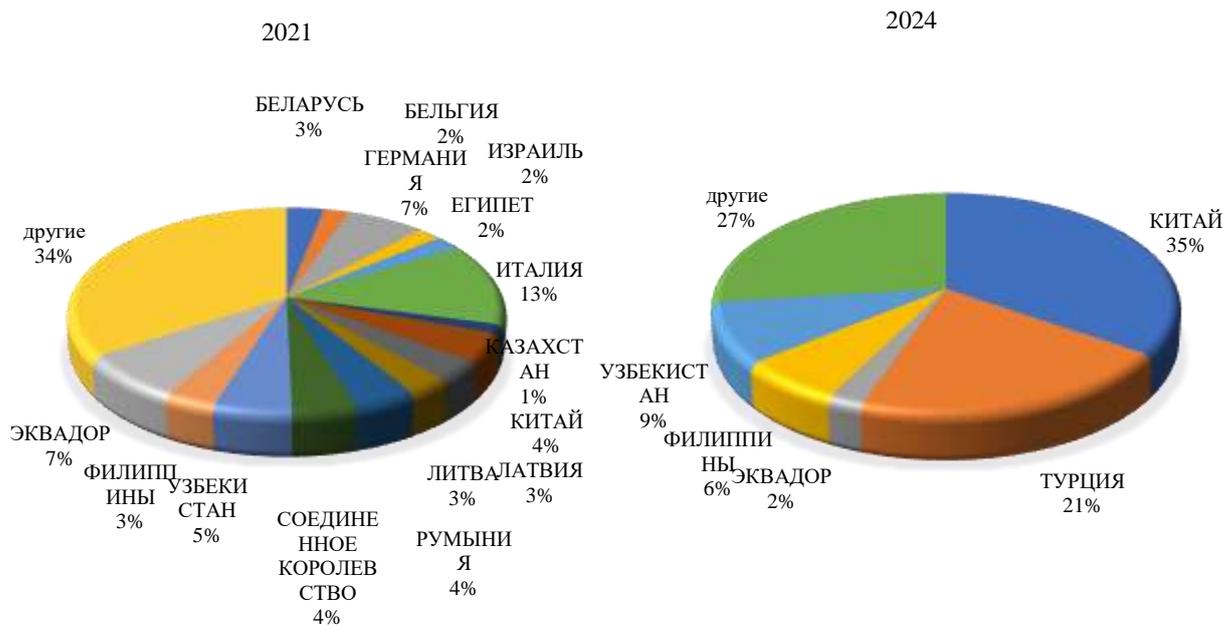


Рисунок 4 - Структура экспорта бумаги и картона (код 48) Архангельской области  
Источник составлено по данным<sup>15</sup>

Таким образом, для закрепления на новых рынках сбыта и увеличения долей необходима проактивная торговая политика в выстраивании благоприятных условий поставок для российской лесопродукции. Такая политика подразумевает не только адаптацию к существующим реалиям, но и активное формирование рыночной среды, способствующей увеличению объемов и повышению рентабельности поставок. Важным

<sup>14</sup> Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/statistic>. (дата обращения: 11.08.2025).

<sup>15</sup> Экспорт и импорт Российской Федерации по товарам [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/statistic>. (дата обращения: 11.08.2025).

аспектом является использование многосторонних и двусторонних торговых соглашений для снижения тарифных и нетарифных барьеров. Развитие транспортной инфраструктуры и логистических цепочек также является критически важным элементом проактивной торговой политики. Инвестиции в модернизацию железнодорожной сети, портовой инфраструктуры и автомобильных дорог способствуют снижению транспортных издержек и повышению конкурентоспособности российской лесопродукции на мировом рынке. По данным Минтранса РФ, реализация проектов по развитию транспортной инфраструктуры в Дальневосточном регионе позволила увеличить объемы экспорта лесоматериалов в страны Азиатско-Тихоокеанского региона на 20% за последние пять лет.

Государственная поддержка экспорта продукции является важным инструментом сохранения деятельности лесного комплекса [10, 20, 21]. Комплекс мер государственной поддержки включает финансовые, информационные и административные инструменты, направленные на снижение издержек экспортеров и создание благоприятных условий для выхода на зарубежные рынки [5, 6, 18, 19]. К числу финансовых мер относятся экспортное кредитование, страхование экспортных кредитов и предоставление экспортных субсидий. Экспортное кредитование позволяет российским экспортерам привлекать финансовые ресурсы для финансирования экспортных контрактов, а страхование экспортных кредитов снижает риски неплатежей со стороны иностранных покупателей. Информационная поддержка экспорта включает организацию выставок и ярмарок за рубежом, проведение маркетинговых исследований и предоставление консультационных услуг экспортерам [6, 15, 17]. Административная поддержка экспорта предполагает упрощение таможенных процедур, снижение административных барьеров и заключение международных соглашений о торговле. Реализация мер государственной поддержки экспорта продукции лесного комплекса способствует увеличению экспортной выручки, созданию новых рабочих мест и повышению инвестиционной привлекательности отрасли.

Сохранение экспорта лесопродукции позволит сохранить занятость в регионе и обеспечит функционирование воспроизводственного контура с постепенным повышением в указанных отраслях производительности труда. Учитывая сменяемость ценовых циклов на стандартизированную продукцию в мире, контрциклическая поддержка может стать основой устойчивого развития российской экономики в дальнейшем. Так как по мере закрытия избыточных производственных мощностей в мире следует ожидать возобновления спроса на продукцию базовых отраслей.

### **Заключение**

Внедрение экспортных ограничений, ужесточение международных торговых ограничений привело к снижению объёмов продаж лесопродукции на внешний рынок с последующим существенным сокращением поступлений налоговых средств в региональный бюджет. В последний период с 2024 г. по 2025 г. лесной комплекс Архангельской области показывает тенденцию к постепенной адаптации к экспорту в условиях сложной политико-экономической конъюнктуры. [11, 14, 18]. Вместе с адаптацией к санкционным ограничениям происходит экспортная трансформация развития лесного комплекса Архангельской области, что позволяет сделать вывод о наличии значительного потенциала для повышения конкурентоспособности региона на мировом рынке лесопродукции. Происходит трансформация географической структуры и состава экспорта лесопродукции Архангельского региона. Раньше второстепенные рынки приобретают стратегическое значение. В частности, Китай, страны Восточной Азии и Африки становятся новыми ключевыми направлениями для экспортных поставок. Это создает благоприятные условия для расширения внешнеэкономической деятельности региона и стимулирует развитие новых партнерских отношений. Однако такой сдвиг выявил ряд вызовов, связанных с необходимостью создания новых логистических цепочек. Увеличение расходов на транспортировку и сложности в налаживании взаимодействия с новыми контрагентами требуют дополнительных временных и ресурсных затрат.

Реализация экспортной трансформации требует скоординированных усилий со стороны органов государственной власти, бизнеса и научного сообщества. Необходимо создание благоприятного инвестиционного климата, развитие инфраструктуры и поддержка экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью [12, 14, 15, 16, 20]. Данная политика предполагает поиск новых рыночных ниш на внутреннем рынке. Важным является поиск новых стран для экспорта лесопродукции. По данным Российского экспортного центра российские экспортёры заинтересованы в выходе на рынки Ближнего Востока, Китая, Южной и Юго-Восточной Азии, а также на слабо освоенные рынки Африки, Ближнего Востока и Латинской Америки. Следует облегчить доступ российской лесопродукции на перспективные рынки дружественных стран. Другим важным направлением экспортной трансформации лесного комплекса является расширение номенклатуры экспортируемой лесной продукции за счёт увеличения степени её переработки. Ещё одной важной задачей является снятие запретов на ввоз российской лесопродукции в ряд стран. Необходимо отметить, что Китай является одним из крупнейших потребителей древесных гранул в мире, импортируя значительные объёмы из различных стран (FAOSTAT, 2024). Снятие запрета на поставки российских пеллетов позволит отечественным производителям занять существенную долю на этом рынке и увеличить экспортную выручку. В контексте международной кооперации и экспортной деятельности, важно учитывать требования и стандарты, предъявляемые к лесопродукции на зарубежных рынках. Необходимо обеспечить соответствие продукции международным стандартам качества и экологической безопасности, таким как FSC (Forest Stewardship Council) и PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) (WWF, 2023).

Заключение соглашений о свободной торговле с беспошлинными тарифами на лесопродукцию является стратегическим инструментом для расширения экспортных возможностей и стимулирования конкурентоспособности отечественного лесного комплекса. Такие соглашения предусматривают отмену или существенное снижение таможенных пошлин и других торговых барьеров, обеспечивая преференциальный доступ на рынки стран-партнёров.

Для Российской Федерации заключение соглашений о свободной торговле на лесопродукцию позволит существенно увеличить экспортные потоки и диверсифицировать рынки сбыта. При этом необходимо учитывать не только тарифные, но и нетарифные барьеры, такие как технические регламенты и санитарные требования, и предусматривать механизмы их гармонизации. Реализация указанных мер будет способствовать повышению эффективности деятельности лесного комплекса и укреплению позиций России на мировом рынке лесоматериалов.

#### **Список источников**

1. Бирюкова А. И. Эффективность экспорта продукции деревообрабатывающей промышленности Иркутской области / А. И. Бирюкова, Д. В. Дзизинская // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 7(120). – С. 327-331. – DOI 10.34925/EIP.2020.120.7.066.
2. Бурдакова Г. И. Исследование регионального спроса на продукцию лесопромышленного комплекса в условиях внешних санкционных давлений / Г. И. Бурдакова, А. С. Бянкин, А. С. Мешков // *π-Economy*. – 2023. – Т. 16, № 1. – С. 98-113. – DOI 10.18721/JE.16107.
3. Ганов К. В. Исследование финансовых и торговых потоков продукции лесной отрасли с учетом географической специфики стран / К. В. Ганов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 5, № 1(133). – С. 29-37. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2023.01.05.004.
4. Гао Ч. Политические проблемы китайско-российской торговли лесной продукцией / Ч. Гао // Теории и проблемы политических исследований. – 2021. – Т. 10, № 1А. – С. 115-125. – DOI 10.34670/AR.2021.45.64.012.

5. Дорофеев И. Н. Теневые аспекты российско-китайских экономических отношений в сфере лесопромышленного комплекса / И. Н. Дорофеев, А. М. Эпов // *Terra Economicus*. – 2009. – Т. 7, № 3. – С. 149-156.
6. Иванов А. А. Влияние антироссийских санкций на снижение экономической эффективности предприятий лесопромышленного комплекса Северо-Запада России / А. А. Иванов, Д. В. Семенов // *Вестник Новгородского филиала РАНХиГС*. – 2024. – Т. 14, № 1(16). – С. 20-29.
7. Кураш И. В. Современное состояние и проблемы развития внешнеэкономической деятельности организаций лесного комплекса Республики Беларусь / И. В. Кураш // *Труды БГТУ. №7. Экономика и управление*. – 2014. – № 7(171). – С. 164-167.
8. Мураев И. Г. Ресурсно-технологический суверенитет лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // *Инновации и инвестиции*. – 2023. – № 8. – С. 399-405. – ISSN: 2307-180X.
9. Мураев И. Г. Влияние санкций на развитие лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // *Инновации и инвестиции*. – 2023. – № 9. – С. 455-461. – ISSN: 2307-180X.
10. Мураев И. Г. Стратегическая диагностика лесного комплекса Архангельской области как объекта стратегирования / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2023. – Т. 13, № 10. – С. 4135-4152. – DOI 10.18334/epp.13.10.118942. – eISSN: 2222-534X. Мураев И.Г. Диверсификация экспорта лесного комплекса Архангельской области. – Текст : электронный // *Сетевое издание Арктика и Север*. – 2025. – № 58. – С.. – eISSN: 2221-2698. – URL: [https://www.arcticandnorth.ru/article\\_index\\_years.php?SECTION\\_ID=9233](https://www.arcticandnorth.ru/article_index_years.php?SECTION_ID=9233) (дата обращения: 30.01.2025).
11. Мураев И. Г. Компаративный анализ деятельности лесного комплекса лесобеспеченных стран / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко // *Креативная экономика*. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3357-3378. – DOI 10.18334/ce.17.9.118912.
12. Никонорова А. А. Новая география экспорта продукции лесопромышленного комплекса / А. А. Никонорова, И. А. Скотников // *Вызовы и решения для бизнеса: новые горизонты роста : сборник материалов V Международного внешнеэкономического научно-практического форума, Москва, 21–22 ноября 2024 года*. – Москва: Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 2024. – С. 123-127.
13. Пластинин А. В. К вопросу кластеризации лесного комплекса: результаты и опыт северных стран [1] / А. В. Пластинин, О. П. Сушко // *Инновационная наука, образование, производство и транспорт: экономика, менеджмент, география и геология, сельское хозяйство, архитектура и строительство, медицина и фармацевтика / Институт морехозяйства и предпринимательства*. – Одесса : Куприенко Сергей Васильевич, 2018. – С. 9-22. – DOI 10.30888/978-617-7414-53-6.0-011.
14. Резников С. Н. Лесопромышленный комплекс России в условиях санкций: внутренний рынок как фактор балансировки экспортных товаропотоков лесной и целлюлозно-бумажной продукции / С. Н. Резников, А. В. Павлюкова, И. А. Тищенко // *Экономика устойчивого развития*. – 2024. – № 3(59). – С. 235-239.
15. Сушко О. П. Методологические подходы к оценке эффективности функционирования институтов лесопромышленного комплекса / О. П. Сушко, А. В. Пластинин, Д. А. Скворцов. – Москва : Издательство "Перо", 2022. – 138 с. – ISBN 978-5-00204-552-5.
16. Сушко О. П. Методологические аспекты формирования механизмов хозяйственной деятельности лесного комплекса в России / О. П. Сушко // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2024. – Т. 22, № 1(520). – С. 174-189. – DOI 10.24891/re.22.1.174. – EDN NXFCQO.

17. Сушко О. П. Направления и перспективы цифровизации лесного комплекса / О. П. Сушко // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 11. – С. 5127-5142. – DOI 10.18334/errp.13.11.118935.
18. Сушко О. П. Прогнозирование ценовой динамики целлюлозно-бумажной продукции российских и мировых производителей / О. П. Сушко, А. В. Пластинин ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-261-01076-0.
19. Терентьева В. Д. Перспективы развития лесопромышленного комплекса РФ в условиях санкций / В. Д. Терентьева // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 3(60). – С. 203-209. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.60.378.
20. Чеботарева Т. А. Совершенствование торговли на российском рынке лесной продукции / Т. А. Чеботарева // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2017. – Т. 16, № 4. – С. 201-209.
21. Федоров К. А. Экспортный потенциал российских компаний лесопромышленного комплекса / К. А. Федоров // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2020. – № 4(63). – С. 126-129.
22. Шайдинов Ш. Ж. Анализ санкционного давления на предприятия лесопромышленного комплекса России и перспективы развития / Ш. Ж. Шайдинов А. Е. Михайлова // Цифровая наука. – 2022. – № 8. – С. 4-13.
23. Sushko O. P. Analysis of the Dynamics of Prices for Pulp in the Markets Europe, America and China / O. P. Sushko // II International Scientific Forum on Sustainable Development and Innovation (WFSDI 2023) : Conference Proceedings, Porto, Portugal, 27–28 апреля 2023 года. – Ekaterinburg: Institute of Digital Economics and Law LLC, 2024. – P. 99-104.
24. Sushko O. P. Analysis of the Dynamics of Prices for Pulp in the Markets Europe, America and China / O. P. Sushko // II International Scientific Forum on Sustainable Development and Innovation (WFSDI 2023) : Conference Proceedings, Porto, Portugal, 27–28 апреля 2023 года. – Ekaterinburg: Institute of Digital Economics and Law LLC, 2024. – P. 99-104.
25. Sushko O. Factor analysis of forest product price trends / O. Sushko, M. Efimova // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 145. – P. 05001. – DOI 10.1051/bioconf/202414505001.

#### **Сведения об авторе**

**Мураев Игорь Геннадиевич**, к.э.н., заместитель председателя Правительства Архангельской области, г. Архангельск, Россия

#### **Information about the author**

**Muraev Igor Gennadievich**, Candidate of Economics, Deputy Chairman of the Government of the Arkhangelsk Region, Arkhangelsk, Russia

**Ермишина Оксана Федоровна**  
Ульяновский государственный университет  
**Шестопалов Алексей Александрович**  
Ульяновский государственный университет  
**Билалова Амаль Рафиковна**  
Ульяновский государственный университет

### **Современные вопросы диагностики экономической безопасности предприятия**

**Аннотация.** Данная статья посвящена вопросам диагностики финансового состояния предприятия и оценки вероятности банкротства как элемента обеспечения его экономической безопасности.

Подчеркивается, что диагностика позволяет выявить риски финансового состояния, явные и скрытые угрозы предпринимательской деятельности, возможность выявить кризисные ситуации и их прогнозирование. Качество диагностических исследований напрямую зависит от применяемых методик, специфики деятельности объекта исследования, его отраслевых особенностей и достоверности отчетных данных.

Диагностика экономической безопасности проводится для получения ключевых показателей обладающих наибольшей информативностью, дающих точную и объективную картину финансового положения предприятия, также позволяет выявить критические ситуации и предложить возможные выходы из них.

В исследовании рассмотрены методы диагностики банкротства хозяйствующего субъекта и доказано, что на практике целесообразно использовать несколько методик для получения достоверной картины финансового состояния предприятия.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, диагностика, анализ, финансовое состояние, вероятность банкротства, управленческие решения.

**Ermishina Oksana Fedorovna**  
Ulyanovsk State University  
**Shestopalov Alexey Alexandrovich**  
Ulyanovsk State University  
**Bilalova Amal Rafikovna**  
Ulyanovsk State University

### **Modern issues of enterprise economic security diagnostics**

**Abstract.** This article is devoted to the issues of diagnosing the financial condition of an enterprise and assessing the likelihood of bankruptcy as an element of ensuring its economic security.

It is emphasized that diagnostics allows you to identify the risks of financial condition, obvious and hidden threats to entrepreneurial activity, the ability to identify crisis situations and their forecasting. The quality of diagnostic studies directly depends on the methods used, the specifics of the study object, its industry features and the reliability of the reported data.

Diagnostics of economic security is carried out to obtain key indicators with the greatest information content, which give an accurate and objective picture of the financial situation of the enterprise, and also allows you to identify critical situations and propose possible ways out of them.

The study examined methods for diagnosing bankruptcy of an economic entity and proved that in practice it is advisable to use several methods to obtain a reliable picture of the financial condition of the enterprise.

**Keywords:** economic security, diagnostics, analysis, financial condition, probability of bankruptcy, management decisions.

### **Введение**

Диагностика экономической безопасности хозяйствующего субъекта представляет собой многогранную модель, основанную на принципах экономической целесообразности, оценки постоянно меняющихся условий внутренней и внешней среды, преодоления рисков и угроз финансово-хозяйственной деятельности, предвидение проблем в будущем и возможностью их устранения.

Основная цель диагностики предприятия заключается в оценке кризисных ситуаций и поиска резервов развития на перспективу с использованием инструментов тактического и стратегического планирования. Обычно диагностика проводится поэтапно и состоит из экспресс-диагностики, общей диагностики, комплексной диагностики, системной диагностики.

Поэтапность диагностики необходима для выявления и своевременного реагирования на внутренние и внешние угрозы, для четкого диагноза дальнейших альтернатив развития деятельности и повышения уровня экономической безопасности предприятия в целом.

Именно диагностика позволяет всесторонне оценить вероятность возникновения угроз финансово-хозяйственной деятельности, разработать условия, для стабильного функционирования обеспечивая конкурентоспособность, инвестиционную привлекательность и рыночную устойчивость анализируемого хозяйствующего субъекта.

### **Методы и материалы исследования**

Исследование вопросов диагностики экономической безопасности хозяйствующих субъектов в контексте современной проблематики не теряет актуальности.

Экономическая безопасность и инструменты ее диагностики рассмотрены в трудах таких экономистов как: Белова Л.А., Бекмурзаева С.И., Градусова В.Н., Гребнева М.Е., Дадаев Я.Э., Ефремова В.Е., Кавыршина О.А., Леонова Е.А., Липатова Л.Н., Михалко Е.Р., Некрасова В.В., Романова И.Б., Сборнова С.В., Сосунова Л.С., Ткаченко Н.А., Чащина А.К., Чувашлова М.В., Халитова А.Г., Шарыкина А.Л., Шевлякова Н.Ю., Яковлев В.Б. и др.

В ходе исследования будет доказана значимость диагностики финансового состояния предприятия для обеспечения его экономической безопасности.

Методологическая основа исследования представлена следующими методами: анализ, синтез, обобщение, сравнение, индукция, дедукция, статистико - экономический метод.

### **Исследование**

Диагностика экономической безопасности предприятия складывается из финансовой, информационной, кадровой, технико-технологической, правовой, экологической, технологической, силовой и прочих видов безопасности.

Финансовое состояние является ключевым фактором безупречного функционирования предприятия и напрямую зависит от его экономической безопасности.

Результаты комплексного анализа финансового состояния позволяют руководству предприятия эффективно управлять бизнес-процессами, финансовыми ресурсами и инвестициями, выявлять потенциальные угрозы и своевременно их ликвидировать.

Управление экономической безопасностью предприятия не мыслимо без разработанной учетно-аналитической базы, которая является залогом эффективных управленческих решений- прогнозирования, планирования, диагностики и управления.

Многие исследователи настаивают на том, что диагностику следует начать с горизонтального и вертикального анализа имущества хозяйствующего субъекта, основные показатели для этого берутся из бухгалтерского баланса.

Горизонтальный и вертикальный анализ оценивает прозрачность операций и системность учетно-аналитических данных, защищенность предприятия от рисков

предпринимательской деятельности, вероятность потерь платежеспособности и наступления банкротства, обеспечивает экономическую безопасность.

С учетом полученных диагностических результатов руководство предприятия разрабатывает систему экономической безопасности. Она является уникальной и представляет собой индивидуальный алгоритм достижения поставленных задач и мероприятий, направленных на предотвращение возможных угроз с целью достижения максимального уровня функционирования.

Устойчивое финансовое положение обеспечивает успех и надежность бизнеса, гарантирует платежеспособность и достижимость поставленных целей и задач перспективного развития.

### Результаты и обсуждение

Для диагностики вероятности банкротства хозяйствующего субъекта на практике используются два метода:

- многокритериальный метод (рисунок 1);
- дискриминантные факторные методы.

Рассмотренный многокритериальный метод оценки вероятности банкротства обладает системностью и комплектностью, но на практике возникает сложность при принятии управленческих решений в связи с применением множества показателей.

Дискриминантные факторные методы диагностики вероятности банкротства подразумевают использование различных моделей: Альтмана, Фулмера, Стрингейта, Таффлера, Лиса.

При оценке банкротства на практике целесообразно использовать несколько методик для осуществления комплексной диагностики и получения полной и достоверной картины финансового состояния предприятия.

<i>Многокритериальный метод</i>		
↓		↓
две группы признаков банкротства		характеристика
<i>1 группа</i>	показатели, которые характеризуют финансовые затруднения и вероятность наступления банкротства в недалеком будущем	циклическое снижение производственной деятельности и объема продаж; низкие показатели коэффициентов ликвидности, тенденция снижения; наличие хронической просроченной дебиторской и кредиторской задолженности; дефицит собственного оборотного капитала; снижение деловой активности организации; падение рыночной стоимости акций; инвестирование на невыгодных условиях.
<i>2 группа</i>	показатели, сигнализирующие о возможности резкого ухудшения финансового состояния предприятия в будущем (если своевременно не приняты действенные меры).	чрезмерная зависимость организации от одного какого-либо конкретного проекта, рынка сырья, рынка сбыта; вынужденные простои; потерю ключевых контрагентов; увольнение опытных сотрудников аппарата управления; недостаточное обновление оборудования, техники и современных технологий; неэффективные долгосрочные контракты с контрагентами.

### Рисунок 1

В таблице 1 рассмотрены модели прогнозирования банкротства зарубежных и отечественных авторов. При выборе модели, необходимо учитывать, для каких компаний она предназначена, учитывать особенности организационной деятельности, какие имеет положительные моменты применения и какими минусами обладает.

Таблица 1 – Модели прогнозирования банкротства с использованием зарубежных и

Модель прогнозирования банкротства	Характеристика
<b>Оценка вероятности банкротства с помощью зарубежных моделей</b>	
Двухфакторная модель Альтмана	Достоинством данной модели является простота, возможность применения в условиях ограниченного объема информации. Однако эта модель не обеспечивает высокую точность, т.к. не учитывает влияние других важных показателей.
Пятифакторная модель Альтмана 1968 г.	Имеет модифицированный вид, приемлема для использования для крупных компаний с различной формой собственности
Пятифакторная модель Альтмана 1983 г.	Применение дополнительных показателей дает полное представление о финансовом положении и рисках деятельности предприятия. Это помогает руководству, партнерам и контрагентам принимать обоснованные решения на основе более надёжных данных.
Модель Лисса	Данная модель является классической дискриминантой, и учитывает такие факторы, как рентабельность, ликвидность и финансовая независимость.
Модель Таффлера	<b>Имеет высокую точность прогноза</b> выявленную на ранних стадиях банкротства.
Модель Спрингейта	Простота расчета, так как используются четыре показателя, используется для малого и среднего бизнеса, имеет хорошую прогнозируемость банкротства.
<b>Оценка вероятности банкротства с помощью отечественных моделей</b>	
Иркутская R-модель	Имеет высокую точность расчётов с использованием коэффициента рентабельности, позволяет определить процентную вероятность банкротства.
Модель О.П. Зайцевой	Данная модель предназначена для оценки вероятности финансовых проблем у компаний, которые работают убыточно.
Модель Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова	Считается адаптированной версией зарубежных моделей, учитывает особенности отечественной экономики, позволяет оценить различные аспекты финансового состояния.
Модель Л.В. Донцовой и Н.А. Никифоровой	При оценке вероятности банкротства хозяйствующий субъект относится к одному из шести классов платёжеспособности на основании оценки шести финансовых коэффициентов.
Модель Г.В. Савицкой	Адаптированность под сельскохозяйственную отрасль, имеет структурированный подход к анализу финансовых показателей, позволяет разработать стратегию по повышению финансовых результатов предприятия.

отечественных авторов

И если на практике используется только одна модель оценки, то ее результаты не могут давать твердые гарантии достоверной диагностики финансового положения хозяйствующего субъекта. Поэтому многие экономисты рекомендуют использовать в совокупности несколько моделей оценки, чтобы получить точную картину результативности работы предприятия, качество принятия текущих управленческих задач и решения стратегических проблем.

Мы согласимся с мнением многих исследователей, которые настаивают, что двухфакторная модель Альтмана более проста в применении для оценки устойчивости бизнеса, так как по данным отчетности рассчитываются коэффициенты ликвидности и финансовой зависимости.

Стоит напомнить, что именно финансовая составляющая экономической безопасности свидетельствует об эффективности использования финансовых ресурсов предприятия, характеризует имущественное положение, платежеспособность, финансовую устойчивость, деловую активность и рентабельность.

Выбор показателей зависит от целого ряда факторов и причин, например это может быть: отраслевая принадлежность, организационные особенности, условия предпринимательской среды и т.д.

Рассчитанные коэффициенты сравниваются с нормативными, пороговыми значениями, и если они не выходят за рамки пороговых значений, это означает, что хозяйствующий субъект находится в зоне экономической безопасности. Если полученные фактические значения выходят за пределы пороговых значений, то предприятие находится в зоне риска.

### **Заключение**

Управление предприятием состоит из регулярных защитных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности в соответствии с изменяющимися условиями внутренней и внешней среды. Комплексная оценка экономической безопасности предприятия позволяет диагностировать имеющиеся проблемы, устранить их без больших убытков и потерь, а также оценить альтернативы дальнейшего перспективного развития.

Исследованием доказано, что значимая роль при анализе экономической безопасности отводится диагностике финансового состояния предприятия и оценки вероятности его банкротства. Качество диагностики экономической безопасности предприятия зависит от правомерности применения тех или иных методик и моделей, а также от достоверности данных представленных в финансовой отчетности.

### **Список источников**

1. Леонова Е.А., Шевлякова Н.Ю. Диагностика банкротства в обеспечении экономической безопасности предприятия //Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности. сборник научных статей региональной научно-практической конференции, посвященной 25-летию ФНС России. 2015. С. 327-331.

2. Попов А. А., Трубачева А. А. Анализ финансового состояния как элемент оценки экономической безопасности предприятия // Актуальные исследования. 2022. №11 (90). С. 79-83.

3. Романова И.Б., Чувашлова М.В., Сосунова Л.С. Диагностика экономической безопасности организации //Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» и направлению подготовки 38.04.01 «Экономика» (магистратура), профиль «Экономическая безопасность организации» / Ульяновск, 2020, с.167.

4. Финансовая безопасность хозяйствующего субъекта: современный аспект// О.Ф. Ермишина, С.С. Власова, А.Д. Гришкина // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2025. – № 5. – С. 376 – 384.

### **Сведения об авторах**

**Ермишина Оксана Федоровна**, старший преподаватель кафедры экономической безопасности, учета и аудита, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Шестопалов Алексей Александрович**, студент факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

**Билалова Амаль Рафиковна**, студентка факультета трансферных специальностей, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия.

### **Information about the authors**

**Ermishina Oksana Fedorovna**, Senior Lecturer, Department of Economic Security, Accounting and Audit, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Shestopalov Alexey Alexandrovich**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

**Bilalova Amal Rafikovna**, Student of the Faculty of Transfer Specialties, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.

**Вандина Ольга Георгиевна**  
Московский технический университет связи и информатики  
**Шаталова Ольга Ивановна**  
Ставропольский филиал Президентской академии  
**Тельнова Наталья Николаевна**  
Ставропольский государственный аграрный университет

### **Финансовое предпринимательство как основной фактор экономического роста и развития**

**Аннотация.** В статье рассматривается роль финансового предпринимательства как ключевого фактора экономического роста и развития в условиях стремительных изменений в экономике и технологической сфере. Финансовое предпринимательство, включающее инвестиционные инициативы и управление финансовыми рисками, представлено как неотъемлемая часть современной экономической системы, обеспечивающая инновации, создание новых рыночных возможностей, а также мобилизацию и эффективное распределение финансовых ресурсов. Исследование охватывает историческое развитие финансового предпринимательства — от классической экономики через промышленную революцию до эпохи цифровизации, с акцентом на важнейшие вызовы и тенденции современности. Особое внимание уделяется влиянию технологических инноваций, таких как цифровизация финансовых услуг, финтех-компании и блокчейн, а также процессу глобализации, который открывает новые международные возможности и одновременно усложняет управление финансовыми рисками. В статье выделяется важность законодательной и нормативной базы, регулирующей деятельность финансовых предпринимателей. Анализируются роли финансового регулирования, центральных банков и надзорных органов, что дает понимание сложных взаимосвязей между финансовой инициативой и правовыми условиями, влияющими на стратегии и операции предпринимателей. Практическое значение финансового предпринимательства иллюстрируется на примере крупных российских банков — Сбербанк, ВТБ и Альфа-Банка. Приводится подробный анализ их финансовых показателей, стратегий развития и внедрения инноваций, что демонстрирует успешное применение принципов финансового предпринимательства и их воздействие на экономику России.

**Ключевые слова:** предпринимательство, финансы, развитие, инновации, технологии.

**Vandina Olga Georgievna**  
Moscow Technical University of Communications and Informatics  
**Shatalova Olga Ivanovna**  
Stavropol Branch of the Presidential Academy of Sciences  
**Telnova Natalia Nikolaevna**  
Stavropol State Agrarian University

### **Financial entrepreneurship as the main factor of economic growth and development**

**Abstract.** The article examines the role of financial entrepreneurship as a key factor of economic growth and development in the context of rapid changes in the economy and the technological sphere. Financial entrepreneurship, which includes investment initiatives and financial risk management, is presented as an integral part of the modern economic system that

ensures innovation, the creation of new market opportunities, as well as the mobilization and efficient allocation of financial resources. The research covers the historical development of financial entrepreneurship — from classical economics through the industrial revolution to the era of digitalization, with an emphasis on the most important challenges and trends of our time. Particular attention is paid to the impact of technological innovations such as the digitalization of financial services, fintech companies and blockchain, as well as the process of globalization, which opens up new international opportunities and at the same time complicates financial risk management. The article highlights the importance of the legislative and regulatory framework governing the activities of financial entrepreneurs. The roles of financial regulation, central banks, and supervisors are analyzed, which provides insight into the complex interrelationships between a financial initiative and the legal conditions that affect entrepreneurs' strategies and operations. The practical importance of financial entrepreneurship is illustrated by the example of large Russian banks — Sberbank, VTB and Alfa-Bank. A detailed analysis of their financial indicators, development strategies and innovation implementation is provided, which demonstrates the successful application of the principles of financial entrepreneurship and their impact on the Russian economy.

**Keywords:** entrepreneurship, finance, development, innovation, technology.

### **Введение**

В условиях стремительной технологической и экономической трансформации мобилизация и распределение финансовых ресурсов приобрели критическую значимость. Современная экономическая система немыслима без управления финансовыми рисками и разнообразных инвестиционных инициатив — ключевых элементов финансового предпринимательства. Этот динамичный сектор не только создает новые рыночные возможности, но и выступает катализатором инноваций, становясь фундаментальным фактором экономического развития и устойчивого роста.

В данной статье основное внимание уделяется всестороннему изучению финансового предпринимательства как особой формы деловой активности. Статья ставит своей задачей глубокий анализ не только концептуальных основ этого явления, но и методологии оценки результативности, а также актуальных вызовов и направлений развития, характерных для современных участников финансового предпринимательского сектора.

### **Финансовое предпринимательство в кредитных организациях**

Финансовые операции стали значительно сложнее и разнообразнее благодаря промышленной революции и формированию новых рыночных структур, хотя изначально финансовое предпринимательство ограничивалось лишь производственной и коммерческой сферами в период доминирования классической экономики с её традиционными методами инвестирования и управления капиталом.

Послевоенный период XX века ознаменовался существенным расширением экономического участия в финансовой сфере. Развитие фондовых рынков, увеличение доступности капитала и усложнение корпоративных структур стали ключевыми факторами этой трансформации, особенно заметной после завершения Второй мировой войны.

В эпоху цифровизации развитие бизнеса достигло новых высот благодаря трансформации в финансовой сфере и внедрению интернет-технологий. Революционные изменения в финансах предоставили предпринимателям улучшенный доступ к капиталу и рыночным возможностям. Финтех и блокчейн-технологии, став ключевыми элементами цифровой трансформации, радикально изменили методы управления инвестициями и анализа рисков. С помощью новаторских финансовых инструментов и продуктов, бизнесмены нашли передовые способы финансирования, что существенно переформировало облик современного предпринимательства.

Финансовый сектор служит основой экономического развития, предоставляя инвестиционные и кредитные услуги, а также управление капиталом на биржах. Эти услуги

обеспечивают новые и развивающиеся компании доступом к необходимым ресурсам для инноваций, технологического обновления и расширения бизнеса. Комплексная поддержка, которую предлагает финансовая индустрия, ускоряет экономический прогресс и способствует процветанию, делая ее неотъемлемым элементом в стимулировании предпринимательской активности и экономического благополучия. Таким образом, финансовое предпринимательство выступает критически важным элементом в системе экономических процессов [1].

Ключевой составляющей финансового предпринимательства выступает внедрение системы управления рисками. В современных рыночных условиях финансовое предпринимательство характеризуется высокой степенью неопределённости и нестабильности, что обусловлено динамикой экономических процессов, волатильностью финансовых рынков, а также внешними и внутренними факторами, влияющими на деятельность субъектов бизнеса.

Управление рисками, особенно в финансовой сфере представляет собой сложную систему, включающую как методического подкрепление, так и его практический инструментарий, направленный на определение, анализ, оценку и мониторинг хоть сколько возникающих угроз, способных отрицательно сказаться на общем финансовом положении организации. В такой ситуации система предупреждающих действий является более эффективной по сравнению с ситуацией, требующей корректирующего воздействия, так как средства, вложенные в опережающие функции, дают большую отдачу. Грамотно выработанная система прогнозирования, направления на минимизацию финансовых рисков, позволяет формировать более устойчивое положение компании на рынке по сравнению с конкурентами.

Помимо этого, сформированная система предупреждающего воздействия на финансовые риски позволяет компании повышать эффективность бизнес-процессов, а также повышает доверие инвесторов и партнеров. Именно риск-менеджмент позволяет укрепить положение компании в периоды нестабильности и позволяет формировать ее инновационное развитие.

Основными факторами успешной реализации системы управления рисками в финансовом предпринимательстве являются: адаптация инструментов к специфике отрасли, регулярный мониторинг и пересмотр рискованных параметров, внедрение современных информационных технологий и активное участие руководства предприятия в процессе риск-менеджмента.

Финансовое предпринимательство играет ключевую роль в формировании устойчивой экономики. Взаимодействие с нормативно-правовой базой определяет как возможности, так и границы его развития в современных условиях. Это взаимодействие затрагивает множество аспектов - от непосредственного регулирования финансовых транзакций до политических решений, косвенно влияющих на бизнес-среду [5].

Адаптация к меняющимся рыночным условиям и противостояние новым вызовам становятся возможными благодаря инновационной поддержке и ресурсному обеспечению развивающихся бизнес-направлений. Долгосрочное экономическое благополучие коренится в гибкости и постоянном доступе к инновациям. Путь к стабильности и экономическому росту лежит через активное развитие финансового предпринимательства, которое создает фундамент для прогрессивных экономических преобразований [2].

Правовые и регуляторные документы в финансовой сфере составляют фундамент, на котором строится деятельность предпринимателей в области финансов. Стратегические решения, операционная деятельность и финансовое планирование бизнеса напрямую зависят от соблюдения установленных стандартов, что является обязательным условием функционирования. Регуляторный ландшафт включает разнообразные положения, охватывающие налогообложение, банковскую деятельность, рынок ценных бумаг и механизмы защиты инвесторов [3].

Центральные банки и органы финансового надзора играют решающую роль в

регулировании финансовых рынков и деловых операций. Выбор процентных ставок, рыночной ликвидности и требований к капиталу прямо пропорционален доступности этих средств или риску, связанному с инвестиционными стратегиями.

Понимание сложной взаимосвязи между финансовым предпринимательством, законодательными и регуляторными структурами является ключевым для эффективного управления и эксплуатации финансовых возможностей. Принимая во внимание эту многогранную динамику, финансовые предприниматели могут лучше ориентироваться в меняющемся регуляторном ландшафте, оптимизировать свои операции и способствовать устойчивому экономическому росту [3].

В финансовой сфере предпринимательской деятельности ключевую роль играют фондовые биржи и коммерческие банки. Сбербанк, ВТБ и Альфа-Банк – яркие представители российского банковского сектора, демонстрирующие значительное влияние как внутри страны, так и за её пределами. Финансовое предпринимательство не ограничивается только банковским сектором – оно также реализуется через страховую деятельность и другие смежные области. Взаимодействие между промышленным, коммерческим и финансовым секторами непрерывно развивается и укрепляется. Фундаментом финансового предпринимательства выступает процесс обмена и обращения различных ценностей, что составляет его сущностную характеристику.

Основанное в 1841 году финансовое учреждение, которое сегодня известно как один из ключевых банковских игроков Восточной Европы, Сбер занимает лидирующую позицию на российском рынке. Рисунок 2 иллюстрирует динамику стоимости акций этого финансового гиганта, в то время как на рисунке 1 можно увидеть показатели его чистой прибыли.



Рисунок 1 – Чистая прибыль Сбербанка за 5 последних лет [7]



Рисунок 2 – Цена акций Сбербанка за 2023 год [7]

Инвестируя значительные средства в цифровые технологии, банк стремительно трансформирует свой сервис, внедряя передовые решения для повышения качества обслуживания. Многомиллионная клиентская база как в России, так и за её пределами пользуется разнообразными финансовыми продуктами этого учреждения. В стратегические планы Сбера входит не только укрепление существующих позиций на международной арене, но и активное расширение глобального присутствия.

Анализ динамики акций и прибыли демонстрирует положительный тренд популярности Сбербанка среди потребителей финансовых продуктов. Клиенты всё чаще выбирают этот банк для получения кредитования и размещения вкладов.

ВТБ, являясь одним из ведущих универсальных банковских учреждений в России, не только обеспечивает разнообразные финансовые решения для всех категорий клиентов, но и выступает значимым фактором экономического развития страны, расширяя своё присутствие на международных финансовых рынках [3].

Основное внимание ВТБ уделяет улучшению обслуживания клиентов с помощью цифровых каналов и разработке инновационных финансовых продуктов. Кроме того, Банк работает над укреплением своих позиций на рынках за пределами страны и расширением своего влияния. Чистая прибыль ВТБ представлена на рисунке 3, а цена акций показана на рисунке 4.



Рисунок 3 – Чистая прибыль ВТБ за 5 последних лет [8]

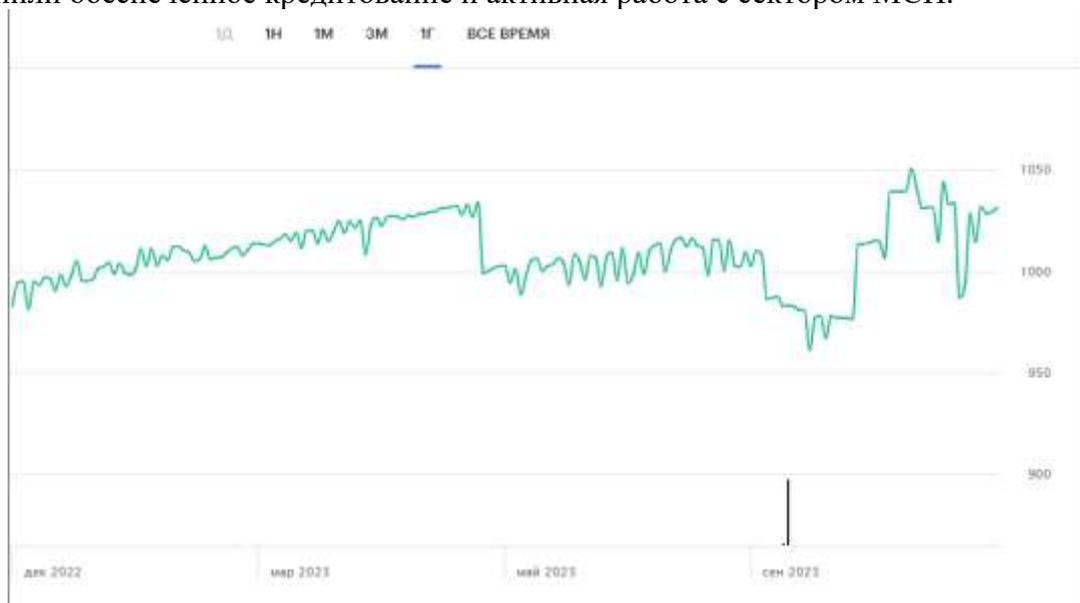


Рисунок 4 – Цена акций ВТБ за 2023 год [8]

Рассматривая графики чистой прибыли и акций ВТБ, можно сделать вывод, что банк восстанавливается после финансовых санкций, введённых странами запада. ВТБ предоставляет финансовые услуги различным категориям потребителей, среди которых он заслужил доверие – по большей части у корпоративных клиентов. Тенденция роста – позитивная.

Один из ведущих частных финансовых институтов в России, Альфа-Банк славится передовыми подходами в банковской сфере. Как показано на рисунке 5, стоимость ценных бумаг компании подвержена рыночным колебаниям. Организация не ограничивается внутренним рынком и стремится к экспансии за рубежом, параллельно развивая новые направления бизнеса. Внедрение современных технологий, таких как веб-платформы и мобильные приложения для дистанционного обслуживания, существенно улучшило доступность финансовых услуг банка для клиентов как государственного, так и частного сегментов. Финансовые показатели продолжили расти в третьем квартале 2023 года, развивая успех первой половины года, с достижением прибыли в 14 миллиардов рублей в сентябре. Значительное повышение уровня доверия к Альфа-Банку подтверждается впечатляющим увеличением депозитного портфеля, превысившим 37%.

За первые девять месяцев 2023 года банк собрал значительный капитал - 85,8 миллиардов рублей. Стабильные финансовые показатели и укрепление рыночных позиций стали возможны благодаря эффективной стратегии. Ключевыми элементами этой стратегии выступили обеспеченное кредитование и активная работа с сектором МСП.



Проведенный анализ демонстрирует, что финансовое предпринимательство, безусловно, превратилось в основополагающий элемент экономики наших дней. В условиях стремительно трансформирующейся экономической и технологической обстановки его значимость для экономического прогресса не только велика, но и неуклонно возрастает. Финансовое предпринимательство существенно эволюционировало от традиционных экономических форм до эры цифровизации и глобализации, расширив диапазон своего воздействия и функциональность.

В наше время представители финансового предпринимательства встречаются с целым спектром специфических вызовов и перспектив, включая необходимость приспосабливаться к мировым экономическим трендам и технологическим прорывам.

Успешное финансовое предпринимательство, наглядно демонстрируемое ведущими российскими финансовыми институтами – Сбербанком, ВТБ и Альфа-Банком, оказывает значительное влияние на экономическую сферу. Их стабильный рост обеспечивается клиентоориентированным подходом, внедрением финансовых инноваций и гибкостью в условиях рыночных трансформаций. Ключевыми факторами достижения высоких результатов в данной сфере, как показало проведенное исследование, являются грамотное управление капиталом, минимизация рисков и внедрение действенных бизнес-стратегий.

Адаптивная природа финансового предпринимательства делает его фундаментальным элементом сегодняшней экономической системы. Трудно недооценить его вклад в хозяйственное развитие и непрерывный прогресс. Благодаря способности быстро реагировать на меняющиеся условия, оно не просто создает основу для расширения бизнес-возможностей, но и выступает катализатором инноваций. Устойчивое экономическое развитие в значительной степени опирается на этот динамичный компонент, который постоянно совершенствует структуру деловых отношений.

### **Выводы**

Организация, которая умело антиципирует возможные риски и минимизирует их последствия, повышает свои конкурентные преимущества, что в свою очередь укрепляет её экономическую стабильность. Превентивные меры демонстрируют гораздо большую результативность, чем исправление уже возникших проблем – инвестиции в предупреждение угроз обеспечивают более высокую отдачу. Комплексная система риск-менеджмента в финансовом секторе представляет собой многогранный механизм, объединяющий теоретические основы и практические инструменты, которые позволяют идентифицировать, анализировать и контролировать потенциальные угрозы, способные негативно повлиять на финансовое состояние организации.

Инновационное развитие компании и укрепление её позиций во времена экономической турбулентности обеспечивается эффективным риск-менеджментом. Система, которая заблаговременно противодействует финансовым угрозам, не только оптимизирует рабочие процессы, но и значительно повышает уровень доверия со стороны партнёров и потенциальных инвесторов [11].

Инновационный финансовый ландшафт трансформируется под влиянием блокчейн-технологий и финтех-инноваций, открывая беспрецедентные перспективы развития для предпринимательского сектора. Эти революционные изменения создают новую парадигму доступа к капиталу.

Здоровое финансовое предпринимательство базируется на прочном фундаменте правовой инфраструктуры. Регуляторы устанавливают четкие нормативные рамки, гарантирующие прозрачность и стабильность всей финансовой экосистемы.

Экономический рост наблюдается в регионах с активным финансовым предпринимательством, которое эффективно привлекает капитал через разнообразные инструменты — от фондовых рынков до банковских продуктов. При этом

предпринимательская эффективность напрямую зависит от политики центробанков и надзорных органов, регулирующих доступность финансовых ресурсов.

Таким образом, финансовое предпринимательство, в современных условиях, является основным драйвером инновационного развития экономики страны, способное в условиях глобальных макроэкономических трансформаций, обеспечить эффективное распределение финансовых ресурсов.

#### Список-источников

1. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски / И.Н. Турчаева, Я.Ю. Таенчук Учебник и практикум / Сер. 76 Высшее образование. (2-е изд., пер. и доп) Москва, 2024. - ISBN: 978-5-534-15778-9.
2. Церцейл Ю.С. Система мер государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в формировании финансовых условий его функционирования // Финансовая жизнь. 2023. № 1. С. 80-85.
3. Рулёва А.О. Финансовая среда предпринимательства как объект возникновения рисков // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 106-5. С. 10-14.- DOI: 10.18411/trnio-02-2024-240.
4. Рошкетаяева У.Ю. Перспективы развития банковских экосистем в россии / Рошкетаяева У.Ю., Салахьян В.К. // Деловой вестник предпринимателя. 2024. № 2 (16). С. 61-62. EDN: MDMJTL.
5. Финансовое предпринимательство: определение, особенности, примеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/6732/finansovoe-predprinimatelstvo-kak-predmet-teoreticheskogo-issledovaniya>.
6. Финансовые показатели Альфа-Банка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/36sTNp>.
7. Финансовые показатели Сбера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sberbank.com/ru/investor-relations/groupresults>.
8. Финансовые показатели ВТБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vtb.ru>.
9. Финансовое предпринимательство: определение, специфические особенности, примеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://autogear.ru/article/673/2/finansovoe-predprinimatelstvo-kak-predmet-teoreticheskogo-issledovaniya>.
10. Финансовое предпринимательство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://bstudy.net/759164/ekonomika/finansovoe\\_predprinimatelstvo](https://bstudy.net/759164/ekonomika/finansovoe_predprinimatelstvo).
11. The Journal of Entrepreneurial Finance | Graziadio School of Business and Management | Pepperdine University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digitalcommons.pepperdine.edu/jef/>.

#### Сведения об авторах

**Вандина Ольга Георгиевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры "Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии" Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», Москва, Россия.

**Шаталова Ольга Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента, Ставропольский филиал Президентской академии, Россия.

**Тельнова Наталья Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры агроэкономики и маркетинга, Ставропольский государственный аграрный университет, Россия.

### **Information about the author**

**Vandina Olga Georgievna**, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Digital Economics, Management and Business Technologies of the Red Banner of Labor Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia.

**Shatalova Olga Ivanovna**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of State, Municipal Administration and Management, Stavropol Branch of the Presidential Academy, Stavropol, Russia.

**Telnova Natalia Nikolaevna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agroecconomics and Marketing, Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia.

**Голованов И. Ю.**

МИРЭА - Российский технологический университет

**Даянова Д. Д.**

Московский политехнический университет

**Некрасов К. Д.**

Национальный исследовательский университет "МЭИ"

### **Значение оффшорных зон для мировой экономики и для экономики России**

**Аннотация.** В статье представлен анализ значения оффшорных зон как эффективного инструмента в мировой экономике и экономике России. Представленный анализ позволяет дать общую характеристику особенностей ведения экономической деятельности в мире. Анализ представленных данных показал, что несмотря на постоянное ужесточение мировой политики в отношении оффшоров, их количество постоянно увеличивается. Следовательно, одной из наиболее важных задач мировой экономики можно считать сведение к минимуму отрицательных последствий оффшорных зон и наиболее эффективное использование их потенциала. Отмечена важность регулирования работы с оффшорами ввиду существующей проблемы оттока капитала из страны, а также возможной угрозы национальной безопасности страны путем передачи экономических активов страны под юрисдикцию других стран. Представленные данные будут полезны при проведении анализа новейшей истории мировой экономики и экономики России.

**Ключевые слова:** оффшорные зоны, мировая экономика, экономика России, ретроспективный анализ, аналитика.

**Golovanov I.Yu.**

MIREA - Russian Technological University

**Dayanova D.D.**

Moscow Polytechnic University

**Nekrasov K.D.**

National Research University «MEI»

### **The importance of offshore zones for the global economy and for the Russian economy**

**Annotation.** The article presents an analysis of the importance of offshore zones as an effective tool in the global economy and the Russian economy. The presented analysis allows us to give a general description of the features of conducting economic activity in the world. An analysis of the data presented showed that despite the constant tightening of global policy towards offshore companies, their number is constantly increasing. Consequently, one of the most important tasks of the global economy can be considered minimizing the negative effects of offshore zones and making the most effective use of their potential. The importance of regulating work with offshore companies was noted due to the existing problem of capital outflow from the country, as well as a possible threat to the national security of the country by transferring the country's economic assets under the jurisdiction of other countries. The presented data will be useful in analyzing the recent history of the global economy and the Russian economy.

**Keywords:** offshore zones, global economy, Russian economy, retrospective analysis, analytics.

В современных экономических реалиях у многих крупных компаний возникает необходимость оптимизации налогов. Мировая практика показывает, что наиболее

действенными «помощниками» в данной ситуации являются оффшорные зоны. Как правило, под оффшорными зонами подразумеваются относительно маленькие территории или даже государства, в которые привлекаются иностранные капиталы и предоставляются налоговые льготы только для нерезидентов и в иностранной валюте. На современном этапе оффшор представляет собой экономико-географический центр в некотором роде финансовый центр. Однако существуют некие расхождения в подходе к определению оффшорных зон, и, несмотря на широкое распространение оффшоров, пока еще не сформировалось общепризнанного определения данного термина. На бытовом уровне «оффшор» обычно используется для указания зон, на территории которых функционируют определенные законы, обеспечивающие наиболее выгодное существование зарегистрированным там организациям на более чем льготных налоговых условиях. Отсюда следует, что оффшорные компании имеют едва ли не ограниченную свободу по поводу распоряжения средств в интересах участников и своих собственных. Следует отметить, что оффшорная компания не может быть создана резидентом и не имеет права осуществлять производственную деятельность на территории государства, где она учреждена.

В качестве источников информации для проведения ретроспективного анализа используем различные источники, в том числе аналитические. Основной вклад в информационное наполнение статьи внесли работы [2, 4-6].

В настоящее время большинство населения под «оффшором» понимают налоговое убежище. Однако же на оффшорных территориях имеется возможность создания компаний с различными налоговыми статусами, и лишь некоторым из них предоставляются льготы в части налогообложения. Как отмечалось ранее, оффшорная зона может занимать только некоторую часть территории государства, на которой действуют стандартные условия для хозяйственной деятельности. В то же время могут действовать специальные режимы для отдельных видов экономической деятельности или временные налоговые режимы. Большинство иностранных экспертов считают, что термин «оффшор» необязательно должен быть привязан к территории, он может просто подразумевать особые виды облагаемых низкой ставкой или и вовсе безналоговых компаний, учрежденных в государствах, где такая практика считается нормой.

Один из необходимых признаков оффшора – получение дохода зарегистрированных компаний вне оффшорной зоны. Еще одним важнейшим признаком являются упрощенные условия регистрации и функционирования компаний, которые призваны обеспечивать оптимальную среду для процветания хозяйственной деятельности. Стоит отметить, что этому содействует сравнительная закрытость информации о деятельности оффшорных компаний и их бенефициарах. Также в число особенностей оффшорных зон следует включить отсутствие таможенных пошлин и сборов для иностранных инвесторов, отсутствие валютных ограничений, отсутствие налога на прибыль или же он не превышает 1-2% (в некоторых случаях может быть заменен ежегодным сбором, который варьируется от 150 до 1000 долларов США), наличие принципов общей лояльности по отношению к бизнесу со стороны государства.

В современных реалиях большинство налогоплательщиков стремятся минимизировать налоги, которые являются для них наиболее существенными. Однако ряд экспертов призывают оценивать такую минимизацию как двойственный феномен. Между двумя видами налоговой оптимизации есть существенная разница: нарушает ли налогоплательщик налоговое законодательство в стремлении минимизировать налоги или нет. Резюмируя вышесказанное, можно выделить законную налоговую оптимизацию и незаконное уклонение от налогов.

Под налоговой оптимизацией принято понимать уменьшение размеров налоговых обязательств с помощью целенаправленных законных действий налогоплательщика, подразумевающих использование всех льгот, которые предоставляются государством, налоговых освобождений, а также других правомерных способов и приемов.

Таким образом, среди методов налоговой оптимизации с помощью оффшоров можно отметить следующие [1, 4, 9, 10]:

1. Экспортно-импортные операции (при экспорте, хозяйствующий субъект продает товар по заниженным ценам оффшорной компании, а затем уже перепродает по рыночным ценам потребителю);

2. Регистрация имущества (с помощью оффшорной компании владелец имущества защищает это имущество от взысканий по обязательствам и долгам, а также минимизирует налоговые обязательства);

3. Судоходные перевозки пассажиров и грузов (некоторые оффшорные зоны не взимают полноценные налоги с судовладельцев, а только небольшую плату за тоннаж судов, которые зарегистрированы на их территории, или же обязывают платить пошлину за продление регистрации);

4. Передача прав на интеллектуальную собственность (передача прав на интеллектуальную собственность не ограничивается условиями по установлению цены, это позволяет передать права интеллектуальной собственности оффшорной компании, а затем перепродать конечному покупателю по рыночным ценам);

5. Лизинг (посредством использования оффшорной компании в качестве лизингодателя ее средства расходуются на покупку активов, которые потом продаются лизингополучателю);

6. Кредиты (основным преимуществом кредита по сравнению с инвестированием в уставный капитал является возможность перечисления денег компании в любой момент, в то время как инвестирование в уставной капитал требует утверждение и государственную регистрацию);

7. Инвестиционная деятельность (оффшорная компания привлекает средства в уставные капиталы, при этом существует возможность внесения не только денежных средств, но и различного имущества, оборудования, недвижимости, а также нематериальных активов);

8. Осуществление совместной деятельности (хозяйствующий субъект и оффшорная компания могут осуществлять совместную деятельность, поделив совместный капитал, при этом большая часть будет оставаться за оффшорной компанией, что позволяет оффшорной компании получать большую часть прибыли, поскольку распределение производится пропорционально вкладам участников);

9. Операции с долговыми обязательствами (оффшорная компания может купить долговые обязательства фирмы с дисконтом, а впоследствии погасить их по номинальной стоимости, что позволяет фирме получить доход, освобожденный от налогообложения или же облагаемой по низкой ставке).

Несмотря на огромное количество плюсов, оффшоры имеют и значительные недостатки. Пожалуй, самой значительной проблемой является отток капитала из страны.

Также не стоит обходить вниманием тот факт, что передача экономических активов России под юрисдикцию иностранцев может представлять собой угрозу национальной безопасности России [5-8].

Самой явной проблемой является уклонение от уплаты налоговых платежей с помощью оффшоров. Классическая схема для избежания налогов выглядит следующим образом: Российская компания продает свои товары/материалы/сырье компании, зарегистрированной в оффшорной зоне, по предельно низким ценам, а далее эта самая компания перепродает продукцию по рыночным ценам конечному покупателю. В итоге, почти вся прибыль оседает на счетах компании, зарегистрированной в оффшоре [2, 3].

Подводя итог, следует подчеркнуть, что в современных условиях сложной финансовой ситуации в мире, связанной с падением цен на нефть, колебаниями курсов валют, решение проблем выведения капитала из страны является весьма актуальным. Мировое сообщество постоянно ужесточает политику по отношению к оффшорам, однако их количество отнюдь не сокращается, напротив, они приспосабливаются к новым

условиям и продолжают функционировать. Поэтому основной задачей для всего мирового сообщества должно быть использование положительного потенциала оффшорных зон и сведения к минимуму их отрицательных последствий.

Проведенный анализ показал оффшорные зоны как эффективный инструмент в мировой экономике и экономике России. Представлены общие методы налоговой оптимизации с использованием оффшоров. Данные анализа могут использоваться при проведении ретроспективных анализов и исследований мировой экономики и экономики России с целью определения общих направлений и тенденций в развитии.

#### Список источников

1. Арутюнян А.А. К вопросу о понятиях "оффшор", "оффшорная зона". / А.А. Арутюнян // Молодой ученый. — 2023. — 3 (450). — С. 313-314.
2. Белугина М.Е. Роль оффшоров в мировой экономике. / М.Е. Белугина // Аллея науки. — 2018. — 7 (23). — С. 173-177.
3. Гавловская Г.В. К вопросу о решении проблемы налогообложения в сфере оффшорного бизнеса. / Г.В. Гавловская, Ю.Д. Мякишев // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. — 2015. — 3. — С. 146-148.
4. Головин А.А. Теоретическое обоснование формирования экономической самодостаточности России. / А.А. Головин // Фундаментальные исследования. — 2015. — 11-1. — С. 127-132.
5. Зайцева О.П. Положительная и отрицательная роль оффшоров в России и мире, перспективы его использования. / О.П. Зайцева, Т.А. Калиновская // Журнал экономических исследований. — 2024. — 1. — С. 38-46.
6. Ионов О.В. Оценка основных перспектив функционирования оффшорных зон. / О.В. Ионов // Вестник московского университета МВД России. — 2013. — 5. — С. 210-213.
7. Кочкин Н.В. Вывод денежных средств в оффшоры, как способ уклонения от уплаты налогов. / Н.В. Кочкин // Инновационная наука. — 2022. — 6-1. — С. 95-96.
8. Туренина М.А. Оффшоры и их влияние на экономическую безопасность государства. / М.А. Туренина // Учет и контроль. — 2023. — 9. — С. 61-64.
9. Харичков В.В. Место оффшоров в финансовой системе мира. / В.В. Харичков // Аллея науки. — 2018. — 6 (22). — С. 295-298.
10. Яковлев А.А. Оценка значения оффшорных центров в условиях глобализации экономических отношений. / А.А. Яковлев // Вестник московского университета МВД России. — 2012. — 9.

#### Сведения об авторах

**Голованов И.Ю.**, к.т.н., доцент кафедры Процессов и аппаратов химических технологий имени Гельперина Н.И., ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», г. Москва, Россия

**Даянова Д.Д.**, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Экологическая безопасность технических систем», ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва, Россия

**Некрасов К.Д.**, студент, кафедры низких температур, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет "МЭИ"», г. Москва, Россия

#### Information about the authors

**Golovanov I.Yu.**, Cand. Sc. (Technology), Associate Professor of the Department «Processes and apparatuses of chemical technologies named after Gelperin N.I.», MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia

**Dayanova D.D.**, Cand. Sc. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department "Environmental Safety of Technical Systems" Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

**Nekrasov K.D.**, student, Department of Low Temperatures, National Research University «MEI», Moscow, Russia

**Киреев Павел Павлович**

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова

**Малыхина Ирина Олеговна**

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова

### **Роль высокотехнологичных промышленных систем**

**Аннотация.** Данная работа посвящена исследованию роли высокотехнологичных промышленных систем в экономике государства. Рассматриваются механизмы влияния современных технологий на рост промышленного производства, развитие инновационных отраслей и формирование конкурентоспособных экспортных товаров. Анализируются факторы, определяющие успешность интеграции высоких технологий в промышленный сектор, такие как уровень цифровизации производств, внедрение интеллектуальных логистических цепей, применение аддитивных технологий и роботов. Представлены конкретные примеры лучших практик внедрения высокотехнологичных решений в российских предприятиях разных отраслей, приведены эмпирические доказательства положительного эффекта технологического прогресса на макроэкономический рост и занятость населения.

**Ключевые слова:** промышленные системы, экономика, государство, конкурентоспособность, внедрение, прогресс, экспорт, товары.

**Kireev Pavel Pavlovich**

University "BSTU named after V.G. Shukhov"

**Malykhina Irina Olegovna**

University "BSTU named after V.G. Shukhov"

### **The role of high-tech industrial systems**

**Abstract.** This work is devoted to the study of the role of high-tech industrial systems in the economy of the state. The mechanisms of the influence of modern technologies on the growth of industrial production, the development of innovative industries and the formation of competitive export goods are considered. The factors determining the success of the integration of high technologies into the industrial sector, such as the level of digitalization of production, the introduction of intelligent logistics chains, the use of additive technologies and robots, are analyzed. Specific examples of the best practices of implementing high-tech solutions in Russian enterprises of various industries are presented, empirical evidence of the positive effect of technological progress on macroeconomic growth and employment is presented.

**Key words:** industrial systems, economy, government, competitiveness, implementation, progress, exports, goods.

Развитие высокотехнологичных промышленных систем стало одним из ключевых факторов ускорения темпов экономического роста ведущих стран мира. Высокие темпы научно-технического прогресса формируют новый этап эволюции мировой индустрии, характеризующийся внедрением киберфизических систем, искусственным интеллектом, роботизацией, применением Интернета вещей и аддитивных технологий. Эти процессы оказывают значительное влияние на структуру национального хозяйства, производственные отношения, формы организации бизнеса и кадровое обеспечение компаний.

Рост масштабов внедрения новейших технологий сопровождается увеличением числа предприятий, применяющих цифровые методы планирования, проектирования и оптимизации производственного цикла. Как следствие, повышается продуктивность труда, улучшается качество выпускаемых изделий, снижаются издержки производства и уменьшается нагрузка на экологию. Поэтому изучение механизмов взаимодействия технологических изменений и экономических результатов является актуальным направлением исследований, востребованным органами власти, предприятиями и научным сообществом.

Цель настоящей работы заключается в исследовании особенностей формирования и реализации стратегии развития высокотехнологичного промышленного комплекса в контексте глобального перехода к цифровой экономике, выявлении условий успешной адаптации отечественной промышленности к новым условиям хозяйствования и разработке рекомендаций по ускорению структурных преобразований.

Методологической основой настоящего исследования стали подходы и концепции, разработанные ведущими отечественными и зарубежными учеными-экономистами и представителями технических наук. Использованы следующие научные методы [5]:

1. метод сравнительного анализа, позволяющий выявить сходства и различия подходов зарубежных государств и России к развитию высокотехнологичной промышленности;
2. исторический подход, рассматривающий эволюционные изменения в развитии промышленного потенциала страны и выявление закономерностей их динамики;
3. статистико-аналитическое моделирование для оценки количественных показателей влияния внедряемых технологий на экономические показатели предприятий и регионов;
4. контент-анализ научных публикаций, аналитических отчетов международных организаций и официальных документов органов государственной власти.

Анализ состояния и тенденций развития высокотехнологичных промышленных систем показывает устойчивый тренд увеличения доли наукоемких отраслей в структуре ВВП развитых экономик. Важнейшими факторами, способствующими росту вклада высокотехнологических секторов в экономику, являются [1]:

Цифровизация производственной сферы, обеспечивающая создание информационных платформ, позволяющих интегрировать разные элементы производственно-хозяйственной инфраструктуры в единую систему управления производством.

Аддитивные технологии, позволяющие быстро создавать прототипы изделий и уменьшать цикл разработки новой продукции.

Применение индустриального Интернета вещей, повышающего гибкость производственных линий и снижающего риск аварий и отказов оборудования.

Использование искусственного интеллекта и машинного обучения, помогающих предприятиям оптимизировать управление ресурсами и улучшать контроль качества продукции.

Переход к бережливому производству, направленный на сокращение потерь и повышение эффективности каждого этапа производственного процесса.

Российский опыт показывает наличие значительных резервов роста конкурентоспособности отечественных производителей благодаря активному использованию перечисленных направлений. Однако имеются и серьезные препятствия на пути модернизации производства, среди которых выделяются недостаточная готовность персонала к работе с новыми технологиями, высокая стоимость приобретения оборудования и дефицит квалифицированных специалистов.

Эффективность политики государства в области поддержки промышленной модернизации зависит от множества факторов. К основным направлениям госрегулирования относятся [3]:

1. государственная финансовая поддержка инновационных проектов и малых предприятий путем предоставления субсидий, грантов и льготных кредитов;

2. налоговая политика, стимулирующая инвестиции в НИОКР и модернизацию основных фондов;
3. реализация инфраструктурных проектов, улучшающих условия ведения бизнеса и создающих предпосылки для привлечения инвестиций;
4. образование и подготовка высококвалифицированных кадров, адаптированных к требованиям современного производства.

Опыт последних десятилетий свидетельствует о значительном влиянии мер государственного регулирования на масштабы распространения высокотехнологичных решений в российской промышленности. Например, программы импортозамещения и кластерной политики позволили повысить долю отечественных комплектующих в машиностроении и приборостроении, однако остаются нерешенными проблемы кадрового дефицита и отставания в уровне квалификации сотрудников многих предприятий.

Для достижения положительных эффектов от внедрения новых технологий необходим комплексный подход, включающий ряд взаимосвязанных мероприятий [6]:

1. проведение диагностики уровня готовности предприятия к внедрению конкретных технологий;
2. обучение персонала и повышение квалификации сотрудников;
3. разработку бизнес-плана проекта и оценку рисков;
4. подготовку технической документации и выбор оптимального поставщика оборудования;
5. организацию работ по монтажу и пусконаладке нового оборудования;
6. мониторинг и оценка экономической эффективности реализованных проектов.

Примером эффективной практики является компания ПАО «Газпром нефть», успешно осуществившая проект цифровизации нефтедобычи и переработки нефти с использованием искусственного интеллекта и автономных транспортных средств. Данный проект позволил существенно повысить производительность добычи углеводородов и снизить операционные расходы.

При оценке воздействия нововведений важно учитывать широкий спектр социальных и экономических последствий. Среди позитивных эффектов отмечаются [4]:

1. увеличение занятости за счет появления новых профессий и специальностей;
2. повышение доходов работников вследствие улучшения условий труда и роста спроса на высококвалифицированные кадры;
3. расширение налогооблагаемой базы и поступлений в бюджет;
4. рост экспорта высокотехнологичной продукции и услуг.

Однако наряду с положительными эффектами возникают риски негативных последствий, связанных с замещением рабочих мест машинами, ростом социальной напряженности и усилением неравенства между регионами. Следовательно, необходимы меры компенсации и адаптации для смягчения возможных отрицательных воздействий.

Исследование показало, что высокотехнологичные промышленные системы обладают значительным потенциалом для ускорения экономического роста и повышения конкурентоспособности российского промышленного комплекса. Для полного раскрытия этого потенциала необходима последовательная реализация комплекса мер, включая поддержку науки и образования, совершенствование налоговой и инвестиционной политики, упрощение административных процедур и привлечение иностранных инвесторов.

Важнейшим выводом является необходимость комплексного подхода к формированию и реализации стратегий цифрового преобразования предприятий, основанного на тщательном анализе возможностей и ограничений конкретного производства. Важно учесть интересы всех заинтересованных сторон — предпринимателей, работников, общества и государства — для достижения сбалансированного и устойчивого результата.

Для дальнейшего изучения рекомендуется углубленное исследование региональных аспектов цифровой трансформации, определение приоритетных областей финансирования и разработка специализированных образовательных программ подготовки специалистов в сфере цифровых технологий и управления проектами в области ИТ-индустрии.

#### Список источников

1. Безденежных В. А. Стратегия развития высокотехнологичных производств / В. А. Безденежных, Е. В. Кузнецова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. — 2021. — Т. 21, вып. 2. — С. 181–187.
2. Валдайцев С. В. Формирование и функционирование инновационной экономики / С. В. Валдайцев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 384 с.
3. Голованов А. Н. Эффективность использования промышленных систем высокой сложности в российских компаниях / А. Н. Голованов, М. А. Зайцева // Международный научный журнал «Инновационная наука». — 2023. — № 2. — С. 32–38.
4. Грачев Ю. Н. Основы проектирования высокоэффективных промышленных комплексов / Ю. Н. Грачев, А. В. Иванов. — СПб.: Издательство Политехнического университета, 2022. — 256 с.
5. Денисов Г. Ф. Модели устойчивого развития высокотехнологичных промышленных систем / Г. Ф. Денисов // Теория и практика общественного развития. — 2022. — № 12. — С. 12–18.
6. Ильичева Т. Ю. Перспективы применения робототехники и искусственного интеллекта в производстве / Т. Ю. Ильичева // Электронный научный журнал «Экономика и менеджмент инновационных технологий». — 2023. — № 1. — С. 101–108.
7. Караваев А. А. Применение цифровых технологий в промышленных системах: российский опыт / А. А. Караваев // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2022. — Т. 13, № 1. — С. 15–21.
8. Кулагин В. С. Значение высокотехнологичных решений для модернизации промышленности России / В. С. Кулагин // Экономика и социум. — 2021. — № 11. — С. 321–327.
9. Максимов В. В. Особенности построения стратегических альянсов для продвижения высокотехнологичных разработок / В. В. Максимов // Науковедение. — 2022. — Т. 14, № 4. — С. 45–52.
10. Панфилова Е. В. Высокотехнологичная продукция и экономический рост: взаимосвязь и взаимозависимость / Е. В. Панфилова // Вестник Нижегородского университета имени Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. — 2023. — № 1. — С. 112–119.

#### Сведения об авторах

**Киреев Павел Павлович**, аспирант, Университет «БГТУ им В.Г. Шухова», г.Белгород, Россия

**Малыхина Ирина Олеговна**, д.э.н., профессор, кафедра стратегического управления, Университет «БГТУ им В.Г. Шухова», г. Белгород, Россия

#### Information about the author

**Kireev Pavel Pavlovich**, graduate student, University "BSTU named after V.G. Shukhov", Belgorod, Russia

**Malykhina Irina Olegovna**, Doctor of Economics, Professor, Department of Strategic Management, V.G. Shukhov BSTU University, Belgorod, Russia

Смирнов Сергей Андреевич  
Владимирский государственный университет

**Меченая криптовалюта и риски её приёма: правовой анализ  
и проверка перед сделкой**

**Аннотация.** В статье рассматривается феномен «меченой» криптовалюты – цифровых активов, ранее вовлечённых в противоправную деятельность и потому помеченных в блокчейне как «грязные». Указаны риски принятия таких активов в качестве платежа, включая технические сложности и юридические последствия для получателя. Проанализированы современные инструменты мониторинга криптотранзакций (Chainalysis, TRM Labs, Elliptic и др.), с помощью которых регуляторы, биржи и пользователи выявляют «испачканные» монеты. Предложен практический алгоритм предварительной проверки криптовалюты на «чистоту» перед заключением сделки с использованием открытых данных блокчейна и AML-сервисов. Отдельное внимание уделено российским реалиям: отсутствию полноценного правового оборота криптовалют, усиливающемуся контролю за P2P-операциями и планируемым санкциям за криптоплатежи внутри страны. В заключении сформулированы выводы и рекомендации для бизнеса и частных лиц по минимизации рисков, связанных с **меченой криптовалютой**.

**Ключевые слова:** меченая криптовалюта, отмывание денег, комплаенс и AML, блокчейн-аналитика, криптовалютные риски, проверка криптоактивов.

Smirnov Sergey Andreevich  
Vladimir State University

**Labeled cryptocurrency and the risks of its acceptance: legal analysis and verification  
before the transaction**

**Annotation.** The article examines the phenomenon of "labeled" cryptocurrencies – digital assets that were previously involved in illegal activities and therefore marked as "dirty" in the blockchain. The risks of accepting such assets as payment are indicated, including technical difficulties and legal consequences for the recipient. Modern cryptotransaction monitoring tools (Chainalysis, TRM Labs, Elliptic, etc.) are analyzed, with the help of which regulators, exchanges and users identify "dirty" coins. A practical algorithm is proposed for pre-checking cryptocurrencies for "purity" before concluding a transaction using open blockchain data and AML services. Special attention is paid to Russian realities: the lack of a full-fledged legal turnover of cryptocurrencies, increasing control over P2P transactions and planned sanctions for crypto payments within the country. In conclusion, conclusions and recommendations are formulated for businesses and individuals to minimize the risks associated with labeled cryptocurrencies.

**Keywords:** labeled cryptocurrency, money laundering, compliance and AML, blockchain analytics, cryptocurrency risks, verification of crypto assets.

Стремительный рост использования криптовалют сопровождается появлением феномена «меченых» либо «грязных» монет – цифровых активов, которые оказались связанными с незаконной деятельностью и были помечены как таковые в цепочке транзакций. По оценкам аналитиков, объём «испачканных» криптоактивов неуклонно увеличивается. Так, на российском рынке в первой половине 2024 г. из ~2,3 трлн ₽ операций около 112 млрд ₽ были прямо или косвенно связаны с незаконными источниками[1, с. 2]. Более того, сохраняется тенденция, при которой в ближайшие годы

почти вся оборотная криптовалюта рискует получить статус «грязной», что делает её использование крайне проблематичным[1, с. 2]. Подобные прогнозы подчёркивают актуальность темы: получение платежа в меченой криптовалюте может повлечь серьёзные последствия для добросовестного участника сделки, от финансовых потерь до правовой ответственности.

Особенно остро проблема стоит в условиях усиления регулирования. Международные организации (FATF и др.) требуют соблюдения принципов *AML/CFT* при обращении криптоактивов, включая т.н. правило «Travel Rule», обязывающее идентифицировать отправителей и получателей переводов[14, с. 3]. Банки и биржи внедряют системы *Know-Your-Transaction* (KYT) для автоматического выявления сомнительных поступлений. В результате даже отдельные монеты, прежде считавшиеся взаимозаменяемыми, начинают обладать «репутацией» – негативной меткой происхождения. Это приводит к размыванию базового свойства криптовалют – их полной *fungibility* (взаимозаменяемости): на практике «грязная» монета отличается от «чистой» тем, что первая может быть отклонена рынком или изъята регулятором[3, с. 2].

Правовой аспект также предельно важен. В Российской Федерации с 2021 г. законодательно запрещено использование криптовалют как средства платежа (ст. 14 Закона № 259-ФЗ)[11, с. 1]. В 2025 г. ожидается усиление ответственности: планируется ввести штрафы от 100 тыс. Р (для граждан) до 1 млн Р (для компаний) за расчёты в цифровой валюте, а сами незаконно использованные криптоактивы подлежат конфискации[6, с. 2]. Таким образом, любое лицо, принимающее криптовалюту в счёт оплаты, уже рискует столкнуться с санкциями государства. Если же принятые монеты окажутся ещё и *мечеными* – т.е. связанными с преступлением, – риск возрастает многократно. Данная работа сфокусирована на комплексном разборе этих рисков – технических и правовых – и на практических мерах их предотвращения.

Единого строгого определения *меченой (помеченной) криптовалюты* в нормативных актах пока не существует[1, с. 1]. На практике под этим термином понимаются криптомонеты, участвовавшие в противозаконных операциях либо имеющие иное сомнительное происхождение, вследствие чего их адреса или транзакции были занесены в специальные списки мониторинговых систем. Иначе говоря, меченая (она же «грязная» или «запачканная») криптовалюта – это актив, ранее украденный у законных владельцев, полученный мошенническим путём, использованный для оплаты противозаконных товаров/услуг (например, на даркнет-маркетплейсах) либо прошедший через схемы отмывания денег[8, с. 1][9, с. 1]. Типичные примеры – биткоины, побывавшие в кошельках наркоторговцев или террористов, «замешанные» в выплате выкупа вымогателям, либо полученные из взломанных криптобирж. Попадая в поле зрения правоохранительных органов, такие средства отслеживаются и маркируются: известные подозрительные адреса заносятся в базы данных, что позволяет автоматически видеть движение этих монет по блокчейну[1, с. 1]. В результате любая новая транзакция с участием *меченых* монет будет помечена и может привлечь внимание как аналитических систем, так и субъектов финансового мониторинга.

Следует отметить, что степень «испорченности» криптовалюты не всегда оценивается однозначно. В целом под сомнительными (*risky*) понимаются активы, имеющие в своей истории хотя бы один переход через адрес, связанный с преступлением[8, с. 1]. Однако между *явно криминальными* монетами и относительно чистыми есть градации риска. Современные AML-системы присваивают транзакциям и кошелькам баллы риск-скоринга на основе ряда факторов: близость к известным «тёмным» сервисам (игорные сайты, криптомиксеры, даркнет-биржи), участие в схемах *peel chain* (многоступенчатого расщепления средств), а также попадание под финансовые санкции или в адреса-хранилища украденных средств[2, с. 1][3, с. 3]. Например, адрес, напрямую получивший платеж с кошелька хакера, будет отмечен как High Risk с категорией «специализированная кража», если же сомнительный перевод находился тремя «ходами» ранее, риск может считаться

умеренным. Единых стандартов оценки пока нет, хотя регуляторы некоторых стран издают рекомендации по «окрашиванию» подозрительных цепочек транзакций[1, с. 1–2]. По сути, глобальные аналитические компании сами формируют профессиональные стандарты разметки, присваивая «цветовую» категорию практически каждому адресу в блокчейне[1, с. 2]. Как метко замечено экспертами, к 2024 г. практически вся обращающаяся криптовалюта уже так или иначе размечена: какая-то – хорошо, какая-то – плохо[1, с. 2]. Поэтому для участников рынка всё более актуально понятие «криптогигиены» – умения отличать чистые монеты от потенциально грязных и избегать взаимодействия с последними[1, с. 3].

Технические риски и блокировка средств. Принятие платежа в меченой криптовалюте чревато, прежде всего, риском утраты доступа к этим средствам. Крупнейшие централизованные криптобиржи уже давно внедрили механизмы проверки на входящие транзакции и автоматически замораживают поступления, если их источник находится в *чёрных списках*[8, с. 1–2]. Получив на биржевой счёт «испачканные» монеты, пользователь рискует почти мгновенно попасть под блокировку со стороны службы комплаенса площадки[4, с. 3]. Разблокирование аккаунта возможно, но потребует длительной процедуры: пользователю придётся предоставлять бирже доказательства законности происхождения активов, вести переписку с поддержкой, и нет никакой гарантии успеха[9, с. 2]. В худшем же случае аккаунт и средства на нём будут заморожены навсегда, без права восстановления[9, с. 2]. Подобные инциденты – не редкость: специалисты отмечают случаи, когда счёт добропорядочного клиента блокировался сразу после пополнения, если в его кошельке обнаруживались подозрительные активы[9, с. 1]. Достаточно единственной сомнительной записи в истории операций, чтобы «испачкать» не только конкретный токен, но и все остальные, хранящиеся с ним на одном кошельке[9, с. 1–2]. То есть, если на ваш адрес пришла некоторая сумма от нелегального источника, всё остальное содержимое адреса также считается скомпрометированным.

Более того, «окраска» криптовалюты может распространяться ретроспективно. В отличие от фиатных денег, где «прошлое» купюры практически отследить невозможно, в блокчейне новая информация о противоправных действиях способна *задним числом* сделать ранее чистые монеты грязными[4, с. 4]. Например, если через несколько месяцев после сделки выяснится, что в её цепочке полугодичной давности фигурировал кошелёк, принадлежащий мошенникам, все звенья цепи, в том числе финальный получатель, получают соответствующую метку риска[4, с. 4]. Эксперты поясняют: в большинстве случаев аналитические системы распространяют риск вперед по хронологии (от свежего преступления к новым адресатам средств), но при запоздалом выявлении инцидента разметка производится и в обратном направлении[4, с. 4]. Таким образом, даже если на момент получения платеж был «чист», со временем он может оказаться меченым – если только это не совсем «первичная» монета, полученная напрямую от майнера[1, с. 3]. (Новые монеты, добытые майнингом, априори считаются чистыми, поэтому на них даже возник премиальный спрос: ряд покупателей готовы платить за свежедобытые биткоины чуть больше рыночной цены[1, с. 3].)

Правовые последствия и кейсы. Ещё более серьёзны юридические риски, сопряжённые с получением «грязных» криптоактивов. Хотя в российском законодательстве пока нет норм, прямо устанавливающих ответственность за владение криптовалютой преступного происхождения, применимы общие положения о соучастии в отмывании доходов, приобретении имущества, добытого преступным путём, и т. п. Так, Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации...» обязывает финансовые организации блокировать сомнительные операции и сообщать о них в Росфинмониторинг[10, с. 5]. Банки активно используют это право: если клиент массово проводит P2P-сделки по покупке/продаже криптовалюты, банк может заподозрить его в нарушении 115-ФЗ и заморозить счёт, мотивируя это борьбой с отмыванием денег[13, с. 3]. За последние годы известны прецеденты, когда добросовестные на первый взгляд криптотрейдеры

сталкивались не только с блокировками, но и с уголовными делами. Показателен первый в России приговор за P2P-сделку с криптовалютой: в 2023 г. суд приговорил частного трейдера к 2 годам лишения свободы условно за пособничество в мошенничестве[7, с. 1]. В данной истории молодой человек продавал криптовалютные «коды» на неофициальной бирже и получил оплату на свой банковский счёт от третьих лиц, как оказалось – похищенные ими у жертвы телефонного мошенничества[7, с. 2]. Следствие квалифицировало такие действия как участие в преступной схеме (по сути, отмывание краденых денег), несмотря на заявления обвиняемого о незнании происхождения средств[7, с. 1–2]. Этот случай показал, что любые граждане, вовлечённые в неформальный обмен криптовалютой, не застрахованы от уголовно-правовых последствий: правоохранительные органы уже научились собирать доказательства и по таким эпизодам[7, с. 2]. Юристы ожидают роста числа подобных дел, особенно в отсутствие специальных норм о регулировании криптообмена[7, с. 3].

Кроме уголовных рисков, имеются и административные. Как отмечалось, в России планируется прямое наказание за расчёты в криптовалюте – штраф и конфискация цифровых денег[6, с. 1–2]. Причём регулятор подчёркивает, что конфисковываться будет именно та криптовалюта, которая использовалась незаконно в качестве платёжного средства[6, с. 3]. Иными словами, если компания или гражданин примет оплату в биткоинах, такие биткоины могут быть изъяты властями как *«неправомерно используемые»*. Таким образом, сам по себе факт приёма криптоактива как оплаты уже закладывает конфискационный риск. А если при этом выяснится, что полученные монеты ранее участвовали в преступлении (например, это похищенные хакерами средства), их получатель теоретически может быть привлечён и как фигурант дела об отмывании денег. Даже за рубежом, где расчёты в криптовалюте легальны, законом предусмотрена ответственность за подобные действия. Например, в США лица, управляющие криптомиксерами или сознательно пытающиеся «очистить» монеты посредством смешивания транзакций, привлекаются к тяжким уголовным преступлениям и многомиллионным штрафам[9, с. 3]. В августе 2022 г. Минфин США внёс в санкционный список популярный сервис Tornado Cash, а ФБР добилось ареста его предполагаемого разработчика по обвинению в содействии отмыванию ~\$7 млрд криптовалют[8, с. 2]. В итоге сотни пользователей, которые когда-либо взаимодействовали с Tornado (даже случайно, получив *«пыли»* на кошелек), потеряли доступ к своим средствам – децентрализованные протоколы Aave и Uniswap блокировали такие адреса, а централизованные биржи замораживали аккаунты клиентов, имевших перевод через миксер[8, с. 2]. Этот случай продемонстрировал, что контакт с мечеными монетами может нанести ущерб даже постфактум: транзакция, совершённая в прошлом без злого умысла, способна позднее привести к санкциям против кошелька.

Репутационные и экономические риски. Наконец, не стоит упускать из виду и репутационную сторону. Если предприятие (например, криптообменник или торговая площадка) замечено в приёме нелегальных средств, оно рискует попасть в *«чёрные списки»* финансовых регуляторов. Так, в 2022 г. американский OFAC включил в санкционный список российскую биржу Garantex, обвинив её в обслуживании операций российского киберпреступного сообщества[2, с. 2][11, с. 3]. После этого любая криптовалюта, прошедшая через кошельки Garantex, стала маркироваться аналитиками как условно неблагонадёжная[11, с. 2]. Представители Garantex заявляли о необоснованности такого обобщения, указывая на ошибки разметки адресов, однако факт остаётся фактом: любые криптоактивы, связанные с подсанкционными сервисами, зачастую автоматически получают негативную окраску[11, с. 2–3]. Более того, крупные международные биржи и даже крипто-кошельки (например, встроенный кошелек Wallet в мессенджере Telegram) внедрили правила, по которым автоматически блокируют пользователей, если те получили прямой перевод с адреса, фигурирующего в санкционных перечнях[11, с. 3]. То есть *даже однократная транзакция с мечеными средствами способна отсечь субъект от значимой части криптоинфраструктуры*. С экономической точки зрения, владелец таких монет

сталкивается с падением ликвидности актива: реализовать «запятнанный» биткоин или USDТ по рыночной стоимости практически невозможно, его придётся либо продавать с дисконтом на сомнительных площадках, либо тратить вне официальной финансовой системы. Всё это означает прямые убытки и для бизнеса, и для частного инвестора.

Для выявления меченых криптовалют разработан целый класс АМL-сервисов блокчейн-аналитики. К их числу относятся прежде всего американские компании *Chainalysis*, *Elliptic*, *TRM Labs*, а также ряд других (*CipherTrace*, *Crystal Blockchain*, *Scorechain* и т. д.)[2, с. 1][14, с. 1][14, с. 5]. Эти организации на постоянной основе мониторят блокчейн-сети (*Bitcoin*, *Ethereum* и многие другие) в поисках нелегальной активности и аккумулируют обширные базы метаданных по адресам. Каждому кошельку присваиваются метки (теги) и уровень риска. Например, адрес может быть помечен как *Exchange* (биржевой), *Darknet Market* (относящийся к площадке в теневой сети), *Mixer* (миксер-транзакция), *Stolen Coins* (адрес хранения похищенных средств), *Scam* (мошеннический проект) и т. п.[14, с. 1–2]. Одновременно системе присваивают числовой риск-балль – обычно по шкале 0–100 или низкий/средний/высокий риск – показывающий, насколько тесно данный объект связан с противоправными схемами. Как отмечалось, именно на данные таких аналитических компаний опираются почти все посредники, осуществляющие проверку криптовалют на «чистоту»[2, с. 1]. И крупные биржи, и специализированные АМL-провайдеры интегрируют API *Chainalysis*, *TRM* и им подобных для сканирования входящих транзакций в режиме реального времени[2, с. 1]. Например, система *Chainalysis KYT (Know Your Transaction)* позволяет бирже отсеивать депозиты с нежелательных адресов и тем самым предотвращать пополнение счёта «грязными» монетами[1, с. 3]. Регуляторы также активно используют эти инструменты: по данным самой *Chainalysis*, около 65% её доходов приходится на госконтракты с правоохранительными органами по всему миру[2, с. 1].

Помимо крупных международных игроков, существуют и локальные сервисы для частных пользователей. В РФ известны платформы *AMLBot*, *GetBlock*, *Merkle Science*, биржа *Matbea* с функцией АМL и др.[1, с. 3]. Они предоставляют услуги онлайн-проверки: достаточно указать интересующий адрес кошелька или хэш транзакции, после чего пользователь получит отчёт о их «репутации» – списке выявленных меток и общем рисковом статусе (как правило, в процентах или уровнях от *Low* до *Critical*). Многие такие сервисы доступны через удобных ботов в мессенджерах, базовая проверка может быть бесплатной или требовать небольшую плату, более глубокий анализ – по подписке. Алгоритмы у разных провайдеров могут различаться, однако все они опираются на упомянутые глобальные базы данных. В результате вероятность расхождения оценок невелика: если адрес был засвечен в криминальных схемах, об этом узнают сразу во всех системах.

Отдельно стоит упомянуть инструменты государственного контроля. В отсутствие доступа к иностранным API некоторые страны развивают собственные аналитические модули. Так, российский Росфинмониторинг с 2021 г. создает систему «Прозрачный блокчейн» для отслеживания криптотранзакций[5, с. 1]. Пилотные испытания уже проведены: к сервису подключены свыше 12 тыс. сотрудников правоохранительных органов РФ и ряда зарубежных стран СНГ[5, с. 2]. В 2023 г. началось тестирование «Прозрачного блокчейна» российскими банками, а к концу 2025 г. планируется полноценное внедрение модуля в их внутренних системах[5, с. 1]. Фактически банки получают возможность автоматически выявлять связи операций клиента с криптовалютой и присваивать таким клиентам повышенный риск-профиль[5, с. 3]. Ожидается, что это поможет эффективнее раскрывать случаи отмывания денег через криптообмен. Представители Росфинмониторинга отмечают значительный рост выявленных подозрительных операций, связанных с криптой: по сравнению с 2022 г. количество соответствующих уголовных дел в 2023 г. увеличилось в разы[5, с. 4]. Это подтверждает,

что механизмы маркировки «грязных» средств уже активно работают и в российских условиях.

На основе вышеизложенного можно предложить прикладной алгоритм действий для продавца или посредника, желающего убедиться в «чистоте» принимаемых криптоактивов до заключения сделки:

1. Запрос информации о платеже. Ещё на этапе переговоров с контрагентом следует выяснить, откуда именно он намерен перевести криптовалюту. Идеальный вариант – если средства хранятся на крупной бирже, соблюдающей KYC/AML (Binance, OKX и т. п.), либо если это новые монеты из майнинга. В таком случае риск минимален[4, с. 2][1, с. 3]. Если же контрагент собирается платить с личного кошелька, обязательно запросите адрес этого кошелька и (желательно) TXID будущей транзакции заранее[1, с. 3][4, с. 3]. Добросовестный участник не станет скрывать эти данные. Напротив, отказ предоставить адрес или внятно рассказать о происхождении криптовалюты – тревожный сигнал, при котором стоит серьезно задуматься о продолжении сделки[4, с. 3].

2. Первичная открытая проверка. Получив адрес отправителя, выполните самостоятельный поиск по открытым блокчейн-обозревателям и базам. Например, на сайте [blockchain.com](https://blockchain.com) или [Blockchair](https://blockchair.com) можно ввести адрес и проследить историю его транзакций. Обратите внимание на аномальные признаки: недавно созданный «пустой» кошелёк без истории (мог быть сгенерирован специально для разовой выплаты), либо наоборот – очень длинную цепочку микропереводов (возможно, результат работы миксера). Если видны переводы с известных бирж на адрес контрагента, это скорее плюс. Но если в истории засвечены сервисы с сомнительной репутацией (даркнет-площадки, азартные игры, Mixer-транзакции) – велик риск, что монеты меченые. В открытом доступе существуют списки известных преступных адресов (например, ресурсы [Bitcoinabuse](https://bitcoinabuse.com), [Cryptoscamdb](https://cryptoscamdb.com) и др.), их тоже можно пробить вручную по предоставленному кошельку.

3. Использование специализированного AML-сервиса. Наиболее важный этап – формальная проверка через один из описанных сервисов блокчейн-аналитики. Многие из них (AMLBot, Crystal Blockchain и др.) имеют web-интерфейсы с интуитивно понятным отчётом. Достаточно вставить адрес – и система выдаст его риск-профиль: например, “*Risk Score: 5 (Low Risk)*” или “*45% риск (высокий), категория: Darknet Market 20%, Scam 10%...*” и тому подобное. Рекомендуется делать скриншот или выгружать PDF-отчёт – на случай возможных споров или для собственного архива. Если сервис показывает низкий риск (например,  $\leq 5\%$ ) и не выявляет значимых тегов, можно считать проверку пройденной. Высокий же риск (от 50% и выше) – однозначный повод отказаться от приёма такого платежа[4, с. 3]. Промежуточные случаи потребуют анализа: некоторые системы считают рискованным, скажем, любой адрес, взаимодействовавший с незамеченным ранее миксером, хотя прямого криминала там может не быть. Поэтому, если отчёт неоднозначен, целесообразно *перепроверить через альтернативный сервис* или запросить у контрагента дополнительные подтверждения происхождения средств.

4. Принятие решения и оформление сделки. На основании собранной информации принимается решение о продолжении или отмене сделки. Если адрес числится в чёрных списках (санкционных или связанных с преступностью), сделку лучше отменить безусловно. Практикующие юристы советуют не рисковать: «*Время анонимных авантюристов, избегающих всяческой верификации, уходит в прошлое*»[4, с. 3]. Если же проверка не выявила ничего подозрительного, сделку можно проводить, однако с соблюдением общих мер осторожности. По возможности зафиксируйте факт проведения проверки (например, сохраните ID запроса в AML-сервисе или полученный отчёт). Стоит также убедиться, что итоговое получение средств происходит под вашим контролем. Желательно использовать новый адрес для каждой проверенной сделки, чтобы свести к нулю шанс смешения чистых и потенциально грязных монет на одном кошельке.

5. Дополнительные шаги для бизнеса. Если вы представляете организацию, регулярно принимающую криптоплатежи (например, онлайн-продавца), имеет смысл

интегрировать автоматизированные решения. На рынке существуют API, позволяющие встраивать проверку транзакций в реальном времени в собственную инфраструктуру. Бизнесу, как говорится, самому «*диджитал-гигиену*» соблюдать мало – важно не подвергать риску своих клиентов[1, с. 3–4]. Поэтому рекомендуется выстроить систему комплаенса: регистрировать значимые криптооперации, проверять крупные поступления через несколько независимых источников, обучать сотрудников распознавать красные флаги. Эти меры помогут избежать не только прямых потерь от возможной блокировки средств, но и защитят деловую репутацию компании.

Приведённый алгоритм, конечно, не гарантирует абсолютной защиты – как уже отмечалось, даже самая тщательная проверка не исключает ситуаций, когда монета «*очерняется*» спустя время. Тем не менее соблюдение данных шагов существенно снижает вероятность столкновения с меченой криптовалютой и демонстрирует добросовестность участника оборота.

Ситуация с мечеными криптоактивами в России осложняется общими ограничениями на обращение криптовалют. Внутренний криптовалютный рынок де-юре находится вне закона: Закон № 259-ФЗ прямо запрещает приём цифровой валюты в оплату товаров, работ или услуг[11, с. 1]. Несмотря на это, в стране сформировался обширный серый сегмент P2P-торговли, особенно выросший после 2022 г., когда из-за санкций были ограничены операции россиян на иностранных биржах[13, с. 2]. Многие граждане переключились на неформальный обмен криптовалют «*с рук*», используя телеграм-чаты, одноранговые платформы крупных бирж и услуги полулегальных обменников[13, с. 1][13, с. 3]. Такой формат позволяет обходить банковские запреты, но связан с повышенными рисками – в первую очередь, риском наткнуться на мошенников или «*грязные*» деньги.

Типичная схема мошенничества в P2P-обмене – когда злоумышленник под видом покупателя переводит продавцу криптовалюты деньги, похищенные у третьих лиц (например, со счета жертвы фишинга), а затем исчезает. В итоге на банковском счёте продавца оказываются украденные средства, и уже *он* становится фигурантом расследования[7, с. 2]. Как упоминалось, такой случай произошёл с трейдером, продававшим коды Garantex: банк заблокировал его карту, а позже суд признал его виновным в получении похищенных денег[7, с. 2]. Примечательно, что под ударом оказывается прежде всего продавец, принимающий оплату. Казалось бы, сам он никого не обманывал – но закон расценивает его как «*невольного соучастника*» отмывания[13, с. 4]. Эксперты подчёркивают: при продаже криптовалюты за фиат наиболее опасен именно риск стать таким невольным участником противоправной схемы[13, с. 4]. Ни один пользователь P2P не застрахован, поскольку до момента зачисления денег на счёт он не знает, от кого именно они поступят и легален ли их источник[13, с. 4].

Банковская система РФ реагирует на подобные угрозы жёстко. С июля 2024 г. российские банки обязаны на 2 дня приостанавливать переводы, если получатель фигурирует в базе данных подозрительных получателей ЦБ РФ[13, с. 1][13, с. 2]. Такая база пополняется, в частности, на основании заявлений в МВД о мошенничестве: достаточно, чтобы жертва указала реквизиты, куда злоумышленники вывели её деньги, – и эти реквизиты попадают в реестр[13, с. 2]. Банку затем предписано блокировать все операции по карточке и онлайн-банкингу данного клиента[13, с. 2]. В результате человек внезапно оказывается отрезан от собственных денег на всех счетах. И попасть в такую ситуацию может любой участник криптообмена, заключающий P2P-сделку с неизвестным контрагентом[13, с. 3]. Пока законодательство не урегулировало специальный порядок для криптовалютных обменов, банки и надзорные органы действуют в рамках общих норм о противодействии отмыванию средств – а они, как видим, весьма строгие.

Другой аспект – международные санкции, распространяющиеся на российский сектор. Западные аналитические компании фактически маркируют всё, что связано с российскими адресами, как *High Risk*. Отмечено, что любая криптовалюта, прошедшая через российский сервис (особенно попавший под санкции), автоматически получает

негативную метку в их системах[11, с. 2]. Даже средства, не имеющие отношения к криминалу, но просто связанные с РФ, могут быть помечены как «подсанкционные». Представители российского парламента прямо заявляют: пока сохраняются геополитические ограничения, все цифровые активы, так или иначе связанные с Российской Федерацией, при выходе на глобальный рынок будут окрашены как подсанкционные[5, с. 4]. В условиях криптовалют это проявляется тем, что иностранные биржи вводят ограничения для россиян, блокируют переводы из российских обменников, а зарубежные контрагенты могут требовать подтверждений, что монеты не связаны с РФ. Таким образом, для российских пользователей и компаний проблема «чистоты» криптовалют осложняется политическими факторами.

В ответ на вызовы власти РФ разрабатывают особый правовой режим для ограниченного использования криптовалют во внешнеторговых расчетах (так называемый экспериментальный правовой режим, ЭПР)[6, с. 3]. Предполагается, что в рамках ЭПР отдельные уполномоченные участники смогут применять цифровые валюты для международных платежей, несмотря на внутренний запрет. Однако даже ЦБ РФ подчёркивает, что параллельно необходимо ужесточить ответственность за использование крипты *внутри страны*[6, с. 3–4]. Иными словами, курс регулятора ясен: недопущение свободного хождения криптовалют в экономике и максимальное пресечение их анонимного обмена. Это значит, что пространство для нелегитимного оборота будет и дальше сужаться, а контроль за «мечеными» монетами – усиливаться.

Выводы. Исследование показало, что *меченая криптовалюта* из абстрактного понятия постепенно превратилась в фактор реального правового и финансового риска. Монеты, связанные с преступностью или санкциями, выявляются всё более эффективно – как частными аналитическими компаниями, так и государственными органами. Приём в платёж таких активов может привести к блокировке средств, потере деловой репутации и даже привлечению к ответственности за вовлечение в отмывание доходов. В условиях, когда почти каждая десятая транзакция на рынке несёт в себе «грязный» след[1, с. 2], игнорировать проблему криптогигиены уже невозможно.

Для бизнеса и рядовых пользователей на первый план выходит необходимость выстроить превентивные меры. Практические рекомендации можно сформулировать следующим образом:

- Не принимать криптовалюту без проверки. Любой входящий криптоплатёж должен рассматриваться с точки зрения его истории. Желательно заранее знать, откуда придут средства – с биржевого ли аккаунта, нового ли адреса и т.д. От сомнительных сделок (анонимные обменники, неизвестные клиенты без репутации) разумнее воздержаться[4, с. 2–3].

- Пользоваться доступными AML-инструментами. В распоряжении участников рынка есть как минимум базовые сервисы для онлайн-проверки адресов. Затраты на такую проверку несоизмеримо малы по сравнению с потенциальными потерями от приема грязных монет. Если сделка крупная, имеет смысл воспользоваться несколькими сервисами параллельно.

- Фиксировать результаты и коммуникацию. Если вы всё же решили принять криптовалюту после проверки, сохраните отчёт AML-сервиса, переписку с контрагентом (где он, например, подтвердил легальность средств). В случае проблем эти данные могут послужить доказательством вашей добросовестности.

- Соблюдать закон. Российским компаниям не следует сейчас принимать криптовалюту в оплату напрямую – до появления соответствующего легального режима. Граждане, прибегающие к P2P-сделкам, должны помнить об угрозе банковской блокировки и стараться хотя бы ограничивать суммы операций, работать через проверенные площадки с эскроу-защитой, не пользоваться счетами третьих лиц и т.п.

- Следить за обновлениями правил. Сфера крипторегулирования динамична. Требования комплаенса (например, правило Travel Rule) могут быть вскоре

имплементированы и в российскую юрисдикцию. Появление лицензируемых криптобирж в РФ (ожидаемое по заявлению законодателей) также повлияет на практики проверки средств[11, с. 4]. Поэтому политика обращения с криптоактивами должна регулярно пересматриваться с учётом актуальных норм.

Подводя итог, можно констатировать: «меченая» криптовалюта – не гипотетическая, а вполне осязаемая проблема, уже влияющая на экономический и правовой оборот. Борьба с отмыванием денег в цифровой среде неизбежно делает криптовалюты «прозрачными», устраняя их былую анонимность. В таких условиях все участники – от крупных бирж до частных владельцев кошельков – вынуждены внедрять принципы финансовой чистоты. Пренебрежение ими способно привести к серьёзным негативным последствиям. Напротив, внимательное отношение к происхождению криптовалют, использование современных аналитических средств и соблюдение законодательства позволит максимально снизить риски и безопасно пользоваться преимуществами криптовалют в легитимном поле.

### Список источников

1. РБК-Крипто. «Это будет трендом. Почему так важно заниматься криптогигиеной» (14.08.2024) – Откуда берётся грязная криптовалюта и как избежать встречи с ней, с. 1–4.
2. РБК-Крипто. Как криптовалюты попадают под санкции. Кто определяет «чистоту» кошельков (24.08.2024) – интервью и обзор AML-сервисов, с. 1–4.
3. РБК-Крипто. Что такое криптомиксеры. Чем они опасны для пользователей криптовалют – автор: Г. Осипов (09.09.2024), с. 2–3.
4. РБК-Крипто. Не стать участником «отмыва» криптовалют. Эксперты о рисках P2P-обмена (26.02.2025) – аналитическая статья, с. 2–4.
5. РБК (Финансы). Финразведка назвала сроки запуска сервиса криптопроверки в банках (21.02.2025) – заявление А. Лисицына (Росфинмониторинг), с. 1–4.
6. CNews. Россиян будут штрафовать за криптоплатежи от 100 тысяч до 1 миллиона рублей. Криптоактивы могут конфисковать (22.05.2025) – разбор законопроекта ЦБ РФ, с. 1–3.
7. Право.ru. Первый приговор за P2P-торговлю на криптобирже: мнение экспертов (09.03.2023) – кейс А. Евдокимова (биржа Garantex), с. 1–3.
8. Dev.by / Bubble. Избавиться от грязных монет сложно: почему опасно покупать меченую крипту (08.11.2022) – обзор случаев (санкции Tornado Cash и др.), с. 1–2.
9. Bits.media (PR). AMLSafe: чем рискуют владельцы «грязных биткоинов» и как не попасть в их число (26.01.2021) – экспертиза, с. 1–3.
10. Федеральный закон № 115-ФЗ от 07.08.2001 (ред. от 14.07.2022) «О противодействии легализации (отмыванию) доходов...». – Собр. законодательства РФ, 2001, № 33 (ч. I), ст. 3418.
11. Федеральный закон № 259-ФЗ от 31.07.2020 «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте...». – Собр. законодательства РФ, 2020, № 31, ст. 5003.
12. Федеральный закон № 161-ФЗ от 27.06.2011 (ред. от 24.07.2024) «О национальной платёжной системе». – Собр. законодательства РФ, 2011, № 27, ст. 3872.
13. РБК-Крипто. США выдвинули обвинения против трёх россиян – операторов криптомиксеров (10.01.2024) – новости Минюста США, с. 1–2.
14. CryptoCloud (vc.ru). Криптовалюты и отмывание денег: как работает AML и почему это важно (26.03.2023) – обзор AML-инструментов, с. 1–5.
15. FATF. Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and VASPs – Paris, Oct 2021, p. 13–20 (рекомендации по Travel Rule).

**Сведения об авторе**

**Смирнов Сергей Андреевич**, аспирант, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Россия

**Information about the author**

**Smirnov Sergey Andreevich**, Postgraduate, Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolay Grigorievich Stoletov, Vladimir, Russia

**Рябущенко Оксана Анатольевна**

Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС)

**Митрофанова Екатерина Александровна**

Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС)

### **Цифровая трансформация финансовой сферы в РФ**

**Аннотация.** В современном мире государственные органы активно перестраивают свою работу, используя цифровые технологии и электронные данные. Этот процесс, направленный на повышение эффективности управления, предоставления услуг и исполнения функций, коренным образом меняет привычные подходы. В статье предпринята попытка разобраться в том, как экономическая наука подходит к пониманию цифровой трансформации. Мы исследуем различные точки зрения на то, что же такое цифровая трансформация в контексте экономики, и как ее можно определить, как научную категорию. В ходе исследования был проведен всесторонний анализ инновационной деятельности, опирающийся на как на российский, так и на международный опыт. В частности, были изучены исследования американской консалтинговой компании McKinsey, известной своими исследованиями в области стратегии и инноваций. Также был рассмотрен опыт Фонда развития интернет-инициатив (ФРИИ), активно поддерживающего и развивающего инновационные проекты в России, и банка ВТБ, как крупного финансового института, внедряющего инновации в свою деятельность. Для получения объективной картины инновационного развития различных стран была проанализирована статистика Глобального инновационного индекса, позволяющего оценить инновационный потенциал и результаты инновационной деятельности в мировом масштабе.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, финансовая сфера, инновационное развитие.

**Ryabushchenko Oksana Anatolyevna**

Irkutsk State University of Railway Transport (IrGUPS)

**Mitrofanova Ekaterina Alekseevna**

Irkutsk State University of Railway Transport (Irkutsk State University of Railway Transport)

### **Digital Transformation of the Financial Sector in the Russian Federation**

**Abstract.** In the modern world, government agencies are actively restructuring their work using digital technologies and electronic data. This process, aimed at improving the efficiency of management, provision of services and performance of functions, radically changes the usual approaches. The article attempts to understand how economics approaches the understanding of digital transformation. We explore different perspectives on what digital transformation is in the context of economics, and how it can be defined as a scientific category. The study conducted a comprehensive analysis of innovation activities based on both Russian and international experience. In particular, the research of the American consulting company McKinsey, known for its research in the field of strategy and innovation, was studied. The experience of the Internet Initiatives Development Fund (IIDF), which actively supports and develops innovative projects in Russia, and VTB Bank, as a major financial institution implementing innovations in its activities, was also reviewed. In order to obtain an objective picture of the innovative development of various countries, the statistics of the Global Innovation Index were analyzed, which makes it possible to assess the innovation potential and the results of innovation activities on a global scale.

**Key words:** digital transformation, the financial sector, and innovative development.

В наши дни мир стремительно меняется, и движущей силой этих перемен выступают цифровые технологии. Экономика чутко реагирует на эти инновации, активно внедряя их в свою структуру.

Мы наблюдаем бум цифровой трансформации – процесса, который позволяет компаниям и организациям использовать весь потенциал цифровых инструментов для повышения эффективности и достижения новых высот.

Однако, важно понимать, что смысл цифровой трансформации не статичен. Он эволюционирует вместе с развитием самих технологий. Если раньше под этим термином понимали, в основном, оцифровку данных и перевод их в электронный формат, то сегодня это понятие гораздо глубже и многограннее.

В современном мире государственные органы активно перестраивают свою работу, используя цифровые технологии и электронные данные. Этот процесс, направленный на повышение эффективности управления, предоставления услуг и исполнения функций, коренным образом меняет привычные подходы.

Параллельно с этим, финансовая сфера переживает цифровую революцию. С одной стороны, на рынок выходят новые игроки – технологические компании, предлагающие инновационные решения. С другой стороны, традиционные финансовые институты активно внедряют цифровые технологии, стремясь оптимизировать свою деятельность. Взаимодействие этих двух сил создает мощный синергетический эффект, приводящий к появлению принципиально новых моделей организации работы в финансовом секторе.

Несмотря на широкое распространение, термин "цифровая трансформация" пока не имеет общепринятого и четко определенного значения как в научном сообществе, так и в законодательном аспекте. По сути, он описывает фундаментальные изменения в способах организации работы в различных областях жизни, вызванные внедрением цифровых технологий. Это относительно новое понятие, которое часто используется как "цифровая экономика", особенно когда речь идет о переменах в экономике, финансовой сфере вызванных глубокой информатизацией и применением цифровых решений [1]. В таблице 1 приведем пример разнообразия взглядов на термин цифровая трансформация.

Таблица 1 – Разнообразие взглядов на термин «цифровая трансформация» [3,6]

№ п/п	Компания	Определение цифровой трансформации
1	Hewlett-Packard	Процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности, требующих вынужденных коренных изменений в стратегии, операциях и принципах создания новых продуктов и услуг.
2	SAP	Фундаментальное переосмысление существующих операций. Это поиск новых возможностей для создания ценности, роста доходов и повышения эффективности работы – для этой цели использует инновационные технологии.
3	КРОК	Процесс, в котором организация внедряет новейшие отраслевые технологии и повышает качество обслуживания своих клиентов в решении внутренних острых проблем.
4	PricewaterhouseCoopers (далее - PwC)	Связывание цифровизации и интеграции существующих процессов с предложением цифровых продуктов и виртуальных активов, трансформацией операционной деятельности.
5	McKinsey	Оптимизация существующих выводов бизнес-моделей для получения дополнительно источников прибыли,

		новых возможностей в бизнесе – от ИТ до производственной аналитики, сервисных данных.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------

Когда мы говорим о цифровых технологиях о ее трансформации нельзя обойти стороной и мировой опыт, а именно исследования американской консалтинговой компании McKinsey. В 2024 году компания представила прогноз наиболее важных для компаний в 2024 году технологических тенденций — всего их пятнадцать. Эксперты сгруппировали их и получили пять широких категорий, которые представлены на рисунке 1.

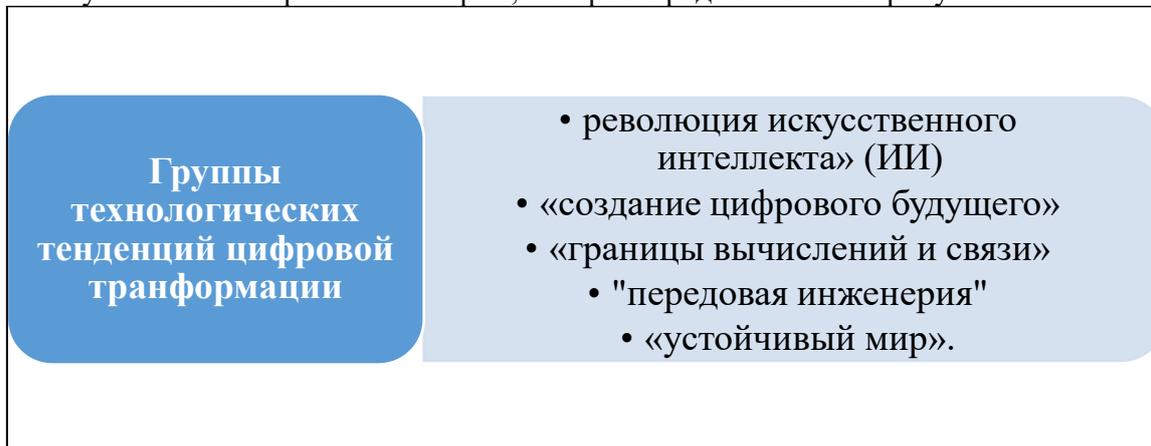


Рис. 1. Группы технологических тенденций цифровой трансформации [8]

«Революция искусственного интеллекта» включает в себя технологии генеративного ИИ, прикладного ИИ и индустриализацию машинного обучения. «Создание цифрового будущего» охватывает разработку программного обеспечения следующего поколения, цифровое доверие и кибербезопасность и рост связности. «Границы вычислений и связи» — это технологии погружения в реальность, облачные и периферийные вычисления и квантовые технологии, «Передовые технологии» — перспективные направления, обеспечивающие будущее робототехники, мобильности, биоинженерии и космических технологий. В категорию «Устойчивый мир» вошли электрификация и возобновляемые источники энергии, а также климатические технологии за их пределами.

Лидером проникновения в корпоративную среду стало развитие генеративного ИИ — около четверти (26%) респондентов сообщили, что они масштабируют его использование. Эта технология также является ведущей по динамике роста занятости — в 2023 году количество связанных с ней вакансий увеличились на 341% по сравнению с 2021 годом [2].

Согласно данным McKinsey, экономический эффект от внедрения продуктов генеративного ИИ в различных отраслях может составить от \$2,6 до \$4,4 трлн в год. Однако важно осознавать риски, которые сопровождают эту технологию. Среди них предвзятость, дезинформация и дипфейки. Чтобы масштабировать ИИ-технологии, корпорации будут инвестировать в снижение рисков, поиск талантов и технологические возможности.

Россия не первый год представлена в Глобальном инновационном индексе. В последние годы идёт заметный спад: 2021 год – 45 место, 2022 – 47, 2023 – 51, 2024 – 59 (рис 2) [7].

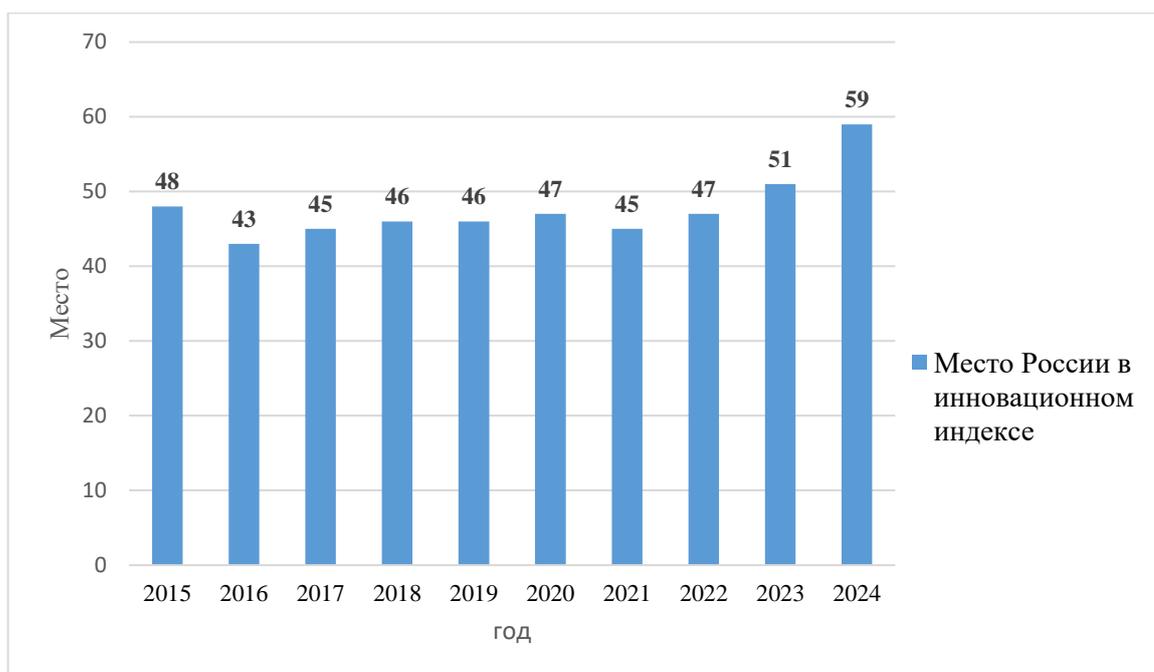


Рис. 2. Место России в инновационном индексе [7]

«Глобальный инновационный индекс» с 2007 года ВОИС (специализированное учреждение ООН) составляет совместно с сетью академических партнеров, в число которых с 2021 года входит НИУ ВШЭ. За анализируемый период мы наблюдаем снижение позиций России связано это с глобальной ситуацией в инновационной сфере. На фоне геополитической неопределенности, в ВОИС отмечают неоднозначную динамику инвестиций в них в 2022 году. По мнению многих аналитиков результаты рейтинга по РФ вызывают сомнения, так как из-за введенных санкций РФ не представляла в международные организации данные и, следовательно, выводы очень сложно.

Приведем мнение первого проректору НИУ ВШЭ, директору ИСИЭЗ Леонид Гохбергу – «я не вижу оснований для каких-либо рейтинговых оценок, в том числе и негативных».

Для структурных изменений в российской экономике требуются значительные ресурсы, которые на среднесрочном горизонте могут быть обеспечены в первую очередь за счет внутренних источников. И финансовый рынок должен вносить свой вклад в формирование таких ресурсов через механизмы трансформации сбережений в инвестиции.

В 2024 году выручка финтех-компаний из топ-100 составила 231 млрд рублей. Она выросла на 14,38% по сравнению с аналогичным показателем 2023 года. С учетом инфляции сектор достаточно сильно снизил темпы роста по сравнению с 2023 годом. Если раньше финтех-сектор развивался достаточно высокими темпами, то сейчас рынок вошел в «зону плато» [3].

2024 год оказался для сегмента годом адаптации и выживания: компании столкнулись с повышением ключевой ставки, снижением кредитования, ужесточением регуляторной политики и вызовами, связанными с недостаточно быстрыми темпами развития отечественных технологий, которые должны заменить западные. Для стартапов и новых игроков эти вызовы стали неподъемными: убыточные компании и проекты, которые не предлагают быстрой окупаемости, вынуждены были закрыться или не запускаться вовсе.

В 2024 году компания «ЮMoney» продемонстрировала наивысший объем выручки, достигнув 23,7 миллиарда рублей. Этот сервис предлагает широкий спектр финансовых решений, включая открытие электронных кошельков и виртуальных карт, оплату счетов, а также настройку онлайн-касс для предпринимателей. На второй и третьей позициях по этому показателю расположились Saby (входящая в группу «Тензор») с выручкой 17,5 миллиарда рублей, представляющая собой систему для управления бизнесом, и «Эвотор» с

16,9 миллиарда рублей, известный как производитель онлайн-касс. Объем выручки на первое полугодие 2024 года представлено на рисунке 3.

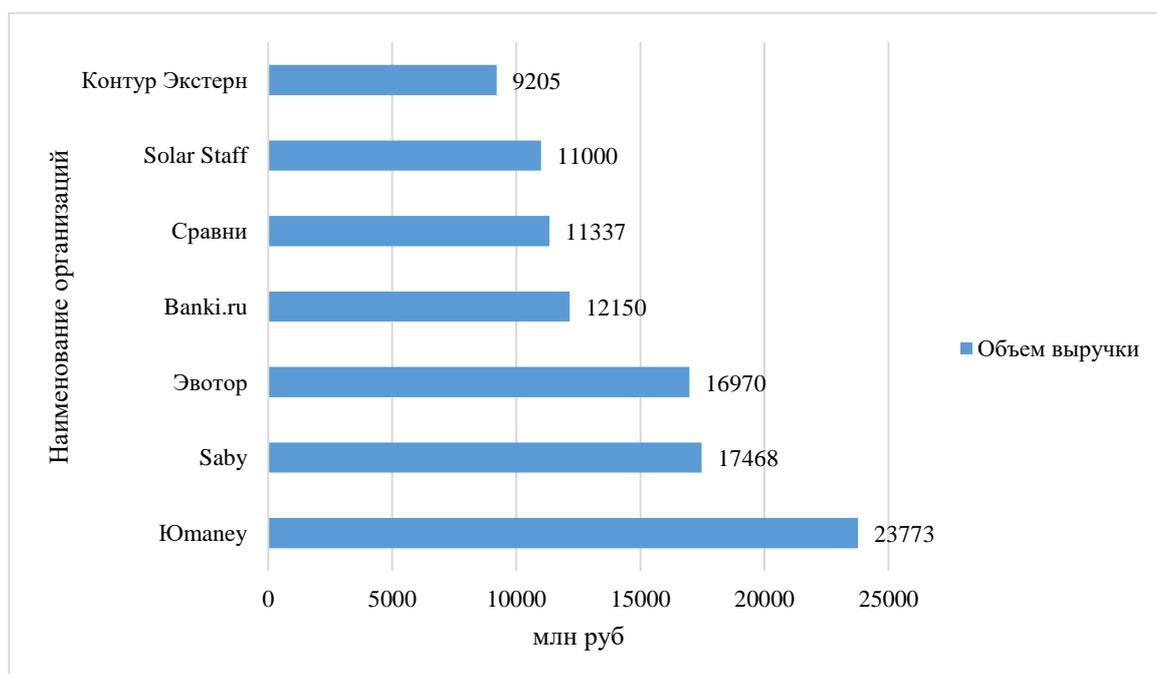


Рис. 3. Выручка финтех-компаний по итогам первого полугодия 2024 г. [2]

Среди наиболее динамично развивающихся компаний в 2024 году лидировала инвестиционная компания «Фининвест», показавшая выручку в 367 миллионов рублей и впечатляющий рост в 273,73%. Второе место занял сервис «Цифровые привычки», специализирующийся на разработке IT-инфраструктуры для бизнеса, с выручкой 1,2 миллиарда рублей и ростом 168%. Замыкает тройку лидеров платформа Qugo для самозанятых, с выручкой 545 миллионов рублей и ростом 87,70%.

В четвертом квартале 2024 года сервис «ЮMoney» вновь занял первое место по объему выручки, заработав 5,9 миллиарда рублей. Второе место досталось Saby с 5,1 миллиарда рублей, а третье – «Эвотор» с 4,4 миллиарда рублей.

В последнем квартале 2024 года наибольший прирост показали следующие компании:

- Первое место занял разработчик IT-инфраструктуры для бизнеса «Цифровые привычки», продемонстрировав выручку в 480 миллионов рублей и рост в 317%.
- Второе место занял кредитный маркетплейс «Юником24» с выручкой 350 миллионов рублей и ростом 167%.
- Третьим стал «Фининвест», показав выручку 120 миллионов рублей и рост 172%.

Среди компаний, показавших наибольший рост в IV квартале 2024 года:

- Лидером стал разработчик платформы для цифровизации банков на по-code архитектуре Abanking, с выручкой 281 миллион рублей и ростом 196%.
- Второе место занял маркетплейс финансовых продуктов «Винвестор», с выручкой 32 миллиона рублей и ростом 171%.
- Третье место досталось компании LIFE PAY, разработчику платежных и учетных решений для розницы, с выручкой 341 миллион рублей и ростом 60%.

Анализ цифровой инфраструктуры финтех-сервисов в России показывает доминирование сегмента B2C. Подтверждением этому служит третье место страны в мировом рейтинге Global Fintech Adoption Index от E&Y, занятое уже в 2019 году. С тех пор наблюдается устойчивое развитие, позволяющее говорить о сохранении лидерских позиций. Среди ключевых тенденций – расширение дистанционных каналов

предоставления финансовых услуг, увеличение доли безналичных транзакций в розничном секторе и снижение цифрового неравенства. Последнее проявляется в активном освоении финансовых технологий жителями сельской местности и малых городов, а также людьми с инвалидностью и старшими возрастными группами.

Цифровая трансформация финансового сектора набирает обороты, о чем свидетельствует растущий спрос на мгновенный доступ к финансовым продуктам. Россия уже в 2021 году опережала средние показатели стран G20 (76,2% против 60,7%). Наиболее динамичный рост наблюдается среди групп населения, которые традиционно считались менее вовлеченными в цифровые процессы: сельские жители (+7%), люди с инвалидностью (+11%) и пожилые люди (+16,7%) (рис. 4) [2].

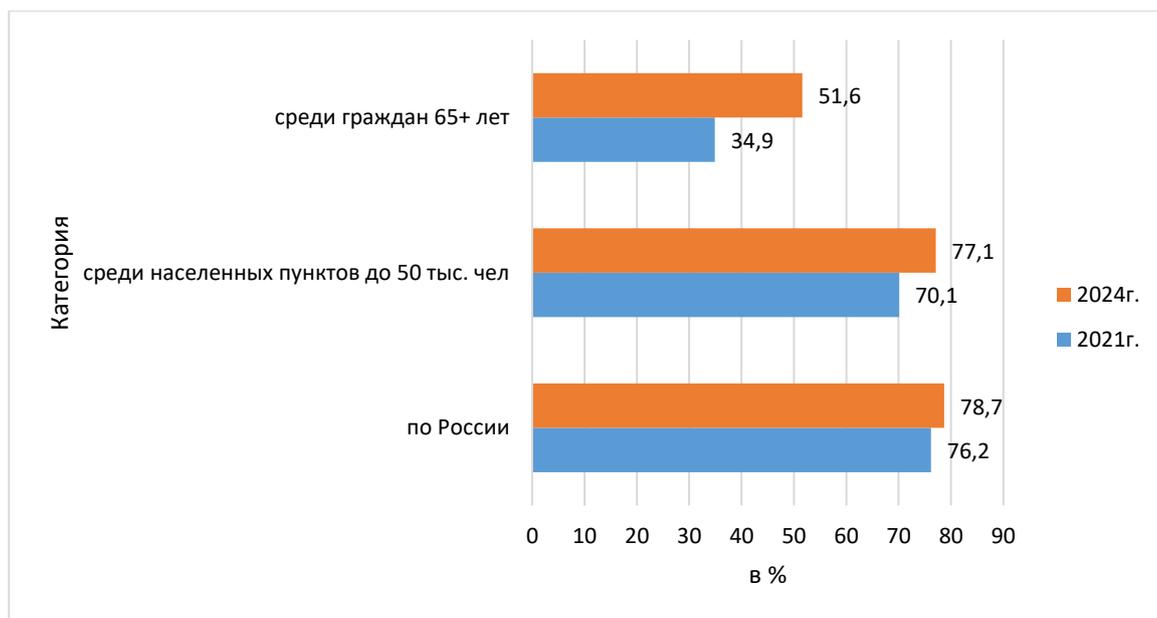


Рис. 4. Взрослое население, имеющее мгновенный доступ к финансовым приложениям, в том числе банковским, % доли населения [2]

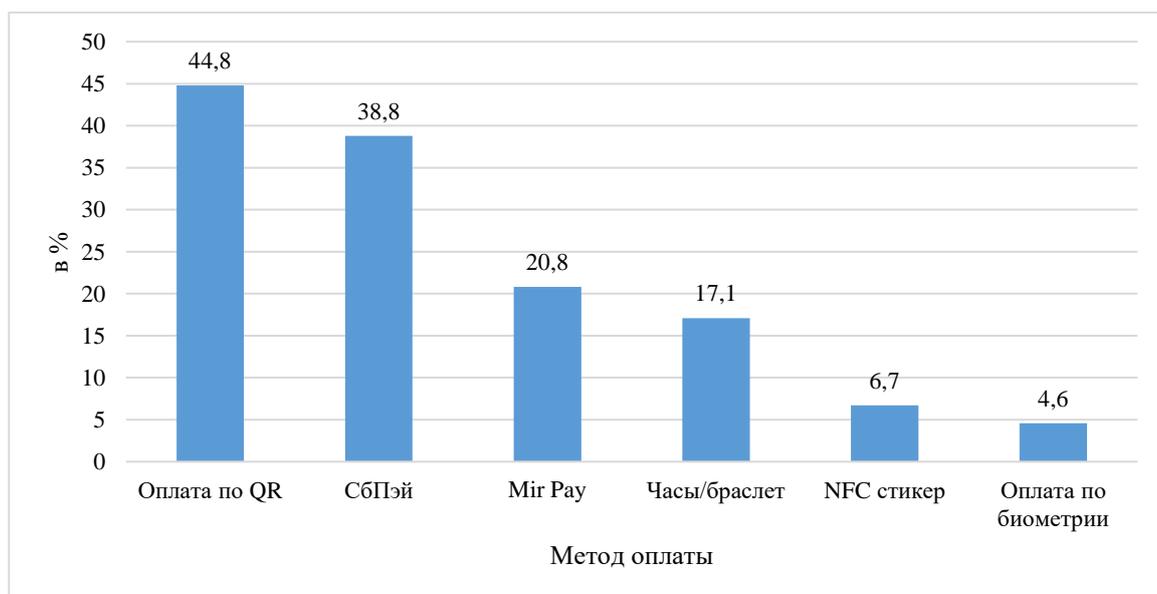


Рис. 5. Процент пользователей, воспользовавшихся методом оплаты за последние 12 мес. [2]

Спрос на мгновенный доступ к финансам растет, и вместе с ним расширяется потребность в разнообразных способах оплаты. От привычных NFC-устройств (стикеры,

браслеты, часы) рынок движется к более продвинутым технологиям, таким как оплата по лицу, которая уже успешно внедряется в розничной торговле и транспортной инфраструктуре (рис.5).

Изучая направления цифровизации в финансовой сфере, рассмотрим основное направление «Развитие цифровых технологий на финансовом рынке», представленное Банком России. Данное направление имеет несколько подпунктов, такие как[5]:

#### 1. Платежная система «Мир»

Реализован сервис бесконтактной оплаты при помощи смартфона – Mir Pay. По состоянию на конец II квартала 2024 года Mir Pay доступен клиентам 176 банков.

#### 2. Цифровой рубль

Представить свою валюту в цифровом формате России необходимо, чтобы закрепить свои позиции на мировой арене. Цифровой рубль, действительно, может упростить торговые отношения, но не стоит забывать, для этого необходимо, чтобы у страны-партнера тоже была своя цифровая национальная валюта. Для физических лиц использование в платежах данного средства на данный момент обсуждать, на наш взгляд, смысла нет. Многих это пугает, а кто-то просто не понимает смысла. Центральный банк еще в 2023 году объявил о запуске пилотной версии платформы, но на этом все и остановилось, о практическом повсеместном применении речь пока не идет.

#### 3. Цифровые платформы

Это направление упрощает и ускоряет получение услуг, а именно таких как: банковские вклады, полисы ОСАГО, субфедеральные и корпоративные облигации, кредитные продукты и дебетовые карты. На первый взгляд это может показаться не инновационным внедрением, но речь идет о единых операторах финансовых платформ. Также для упрощения и ускорения заключения договора с клиентом финансовые платформы начали внедрять сервис идентификации клиентов – «Банк ID» в партнерстве с крупными банками.

Хотя мы рассмотрели лишь некоторые из предложенных действий, очевидно, что Банк России заботится не только о росте, но и о том, чтобы предотвратить риски. А если риски все же возникают, Банк стремится уменьшить их негативное влияние как на финансовый сектор, так и на экономику страны в целом.

Цифровая трансформация в финансах означает интеграцию цифровых технологий для повышения эффективности, доступности и безопасности финансовых услуг. Это позволяет оптимизировать операции, минимизировать ошибки, усилить конкурентные позиции и улучшить качество жизни граждан. Несомненно, цифровая трансформация является ключевым фактором развития как цифрового общества, так и международной конкуренции.

### **Список источников**

1. Бельтикова Д.Н., Бельтиков Д.В. Внедрение современных цифровых технологий в финансовой сфере / Д.Н. Бельтикова, Д.В. Бельтиков // Инновационная наука. – 2023. - № 5-1. – С. 58-61.

2. ДНК Финтех: рынок России / Исследование рынка российских финтех-стартапов ВТБ, ФРИИ [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://vtb.iidf.ru/> (дата обращения: 05.06.2025).

3. Лёвина А.И., Калязина С.Е., Ильяшенко В.М., Дубгорн А.С., Драйверы цифровой трансформации российского бизнеса / А.И. Лёвина, С.Е. Калязина, В.М. Ильяшенко, А.С. Дубгорн // Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре: Материалы международной конференции. - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" (Санкт-Петербург). – 2019. – С.15-20.

4. Основные направления развития финансового рынка российской федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов [Электронный ресурс] / - Режим доступа:

[https://cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr\\_2025\\_2027.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr_2025_2027.pdf) (дата обращения: 12.06.2025).

5. Основные направления развития финансовых технологий на период 2025–2027 годов [Электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://cbr.ru/about\\_br/publ/onfintech/](https://cbr.ru/about_br/publ/onfintech/) (дата обращения: 05.06.2025).

6. Попова И.В. Теоретические аспекты сущности цифровизации и цифровой трансформации / И.В. Попова // Экономинфо. - 2024. - Т.19. - № 4. - С. 13-18.

7. Россия в глобальном инновационном индексе [Электронный ресурс] / Наука, технологии и инновации. – 2024. - №11. - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/386284289\\_Rossia\\_v\\_Globalnom\\_innovacionnom\\_indekse\\_2024\\_goda](https://www.researchgate.net/publication/386284289_Rossia_v_Globalnom_innovacionnom_indekse_2024_goda) (дата обращения: 01.06.2025).

8. Global Economic Diversification Index 2024 [Электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://economicdiversification.com/wp-content/uploads/2024/02/Global-Economic-Diversification-Index-2024\\_Full-report.pdf](https://economicdiversification.com/wp-content/uploads/2024/02/Global-Economic-Diversification-Index-2024_Full-report.pdf) (дата обращения: 08.06.2025).

#### **Сведения об авторах**

**Рябущенко Оксана Анатольевна** – к.э.н., доцент кафедры «Финансовый и стратегический менеджмент», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск,

**Митрофанова Екатерина Алексеевна** – студент 4 курса, специальность Финансы и кредит, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия

#### **Information about the authors**

**Ryabushchenko Oksana Anatolyevna** - Candidate of Economic Sciences, Associate professor, Department of Financial and Strategic Management, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

**Mitrofanova Ekaterina Alekseevna** – 4th year student, , specialty Finance and credit, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

**Филина Марина Алияровна**  
Дагестанский государственный университет  
**Оруджева Саида Алияровна**  
ФГБУ «НМИЦ институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ

**Анализ функционирования Федерального фонда обязательного  
медицинского страхования как части системы социальной  
защиты населения**

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию финансовой устойчивости системы обязательного медицинского страхования в нашей стране. Дана оценка исполнения плановых назначений доходов и расходов бюджета Федерального фонда ОМС, исследована их структура, соответствие аккумулируемых доходов выплатам страховых возмещений. В результате проведенного исследования сделан вывод о ряде проблем действующей модели финансирования здравоохранения: наличии недостатков в бюджетном планировании и фактическом освоении расходных показателей по целому ряду направлений ОМС, низком уровне коэффициента дифференциации для расчета тарифа страхового взноса для большинства регионов России, снижении расходов фонда на выдачу родовых сертификатов и т.д. При этом отмечено, что сложившийся механизм финансовых взаимоотношений звеньев системы в целом обеспечивает ее стабильность и отсутствие системных сбоев.

**Ключевые слова:** бюджет обязательного медицинского страхования, межбюджетный трансферт, субвенция на выполнение территориальной программы обязательного медицинского страхования, страховые взносы за неработающее население, кредиторская задолженность организаций здравоохранения.

**Filina Marina Aliyrovna**  
Dagestan State University  
**Orudjeva Saida Aliyrovna**  
Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Surgery  
named after A.V. Vishnevsky" of the Ministry of Health of the  
Russian Federation

**Analysis of the functioning of the Federal Mandatory Medical Insurance Fund as  
part of the social protection system**

**Abstract.** The article is devoted to the study of the financial stability of the compulsory medical insurance system in our country. It provides an assessment of the implementation of planned revenues and expenditures of the Federal Mandatory Medical Insurance Fund, examines their structure, and assesses the compliance of accumulated revenues with insurance reimbursements. The study concludes that there are several problems with the current healthcare financing model, including deficiencies in budget planning and actual implementation of expenditures in various areas of compulsory medical insurance, a low differentiation coefficient for calculating insurance premiums in most regions of Russia, and a decrease in the fund's expenditures on maternity certificates, among others. It was noted that the established mechanism of financial relations between the system's components ensures its stability and prevents system failures.

**Keywords:** mandatory health insurance budget, interbudgetary transfer, subvention for the implementation of the territorial mandatory health insurance program, insurance premiums for the non-working population, and accounts payable of healthcare organizations

Обязательное медицинское страхование – важнейшая составляющая социальной политики любого цивилизованного государства. Его целью является государственная гарантия бесплатного обеспечения граждан при наступлении страхового случая доступной и качественной медицинской помощью в пределах базовой и территориальных программ обязательного медицинского страхования (ОМС).

Реализация задач государства в области медицинского страхования осуществляется через деятельность Федерального фонда обязательного медицинского страхования (ФФОМС), который выполняет административное и финансовое регулирование всей системы, выполняет роль страховщика по ОМС совместно с территориальными фондами и страховыми медицинскими организациями. [5. с.131]

Динамика исполнения доходов фонда за последние три года характеризуется стабильным перевыполнением запланированных бюджетных показателей. Так, фактическое исполнение доходов бюджета за прошлый год превзошло бюджетные назначения на 131 млрд. руб. (таб. 1.) Темпы прироста доходов также весомые, в среднем 14% за исследуемый период, что сопоставимо с темпами инфляции в экономике.

Динамику роста доходов фонда ОМС можно объяснить следующими факторами:

- ✓ введение новых правил и механизмов начисления и уплаты взносов, совершенствование системы учета и контроля за своевременной их уплатой;
- ✓ последовательная цифровизация процесса администрирования страховых взносов, что влияет на его эффективность и, следовательно, на общий объем поступлений;
- ✓ рост доходов населения против прогнозных значений;
- ✓ оживление процесса производства в нашей стране, продемонстрированная экономикой России устойчивость к негативному внешнему воздействию;
- ✓ повышение уровня занятости, последовательная легализация бизнеса, преимущественное развитие секторов производства с высоким уровнем оплаты труда;
- ✓ расширение перечня медицинских услуг, финансируемых за счет фонда, что может стимулировать увеличение доходов для обеспечения финансирования.

Таблица 1.

Основные характеристики бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования

млрд. руб.	2022		2023		2024	
	план	факт	план	факт	план	факт
Доходы	2779	2919	3135	3290	3739	3870
Расходы	2801	2797	3219	3186	3886	3889
Дефицит/ профицит	-22	122	-83	104	-147	-19

Составлена по [2;4]

Расходы бюджета ФФОМС увеличились в абсолютном выражении на 1092 млрд. руб. с 2022 года, в том числе на 703 млрд. руб. только за прошлый год. Однако при этом наблюдалось хроническое невыполнение запланированных показателей (в 2020, 2022, 2023 годах) вследствие неэффективно выстроенного бюджетного процесса, в частности имеющих проблем с планированием и фактическим освоением расходных показателей по целому ряду направлений ОМС. Отметим, что за прошлый год удалось добиться 100% выполнения бюджетных назначений, что является несомненно положительным результатом.

Начиная с 2014 года (за исключением 2016 года), запланированным результатом деятельности ФФОМС является бюджетный дефицит, который фактически нередко исполнялся в куда более меньшем размере, а зачастую образовывался профицит, как это было в 2017, 2022 и 2023 гг. По окончании 2024 года запланированный дефицит сохранился, однако в существенно меньшем размере - вместо 147 млрд. образовалась

нехватка ресурсов в размере 9 млрд. руб.

Наличие постоянного дефицита не вызывает никакой озабоченности у экспертного сообщества. Дело в том, что, несмотря на все вызовы экономического развития нашей страны, начиная с 2012 г. (за исключением 2015 и 2016 годов), аккумуляция доходов системы ОМС выполнялась с существенным превышением плана. Именно остаток средств, формирующийся в результате этого превышения и выступает источником покрытия хронических дефицитов системы медстрахования.

Структура доходов системы ОМС в нашей стране, представленная на рисунке 1, демонстрирует, что основным источником их пополнения служат страховые взносы, в 2024 году – 86% от совокупных доходов. Другим источником являются межбюджетные трансферты из бюджетов других уровней бюджетной системы РФ, в прошлом году соответственно 13%.

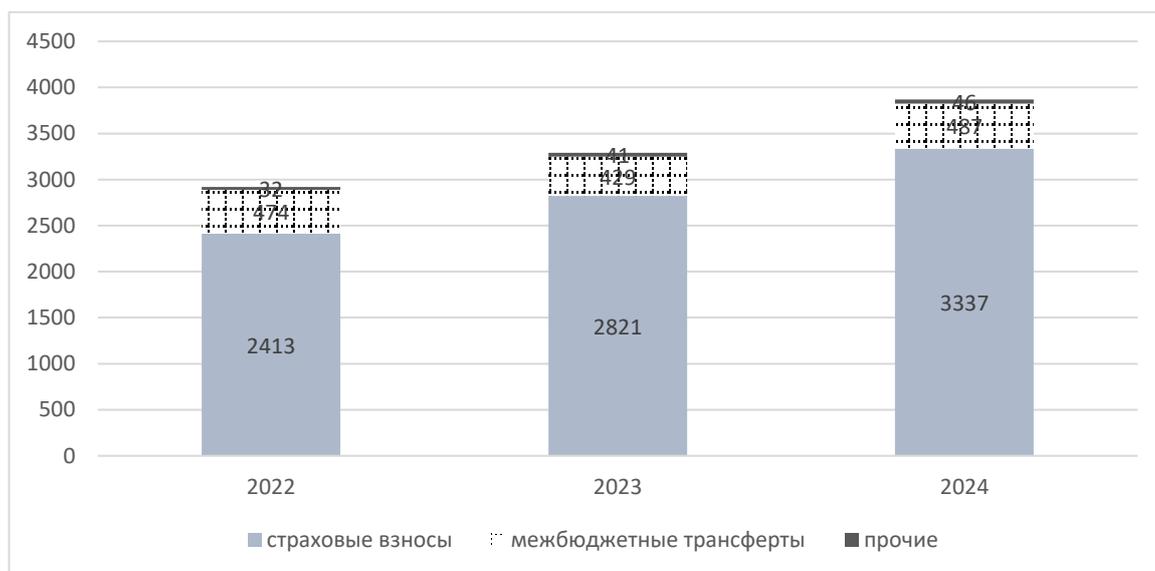


Рис.1. Структура доходов Федерального фонда обязательного медицинского страхования (млрд. руб.)

Источник: [2;4]

Основная часть страховых взносов поступает в бюджет фонда от работающего населения, ее доля за последние три года в среднем составляет 67% от совокупной суммы доходов. При этом динамика этого показателя имеет стабильную тенденцию к увеличению, по сравнению с 2021 годом темпы прироста превысили 20%. Это нормальная для сбалансированной страховой системы тенденция предопределена увеличением фонда оплаты труда в экономике, снижением безработицы и легализацией теневого сектора. Помимо увеличения взносооблагаемой базы такой существенный прирост поступлений при неизменном размере страхового тарифа говорит также о расширении занятости в отраслях производства со средней и высокооплачиваемой зарплатой.

Примечательно, что численность работающего населения в 2024 году была равна 63 млн. человек, что на 13 млн. человек меньше числа неработающих граждан, куда помимо безработных входят также пенсионеры, дети, инвалиды, т. е. именно тот контингент застрахованных, который активнее всех пользуется услугами здравоохранения.

Страховые взносы за неработающее население рассчитываются исходя из базового тарифа в размере 18864,6 рубля и двух коэффициентов – дифференциации и удорожания стоимости медицинских услуг.

Коэффициент удорожания подлежит ежегодной индексации и вырос с 1,366 в 2023 году до 1,503 в прошлом году. Другой коэффициент, который используется при расчете размера страхового взноса на каждого неработающего застрахованного в системе ОМС –

это коэффициент дифференциации, который в настоящее время фактически предназначен для снижения тарифа, рассчитанного с учетом коэффициента удорожания. В последние годы лишь для одного субъекта Российской Федерации коэффициент дифференциации равнялся 1,0, для большинства же регионов – 0,3333, что математически сокращает общую сумму страховых взносов на две трети. Причина такой ситуации в неустойчивом финансовом положении большинства регионов страны, бюджеты которых носят дотационный характер и могут не выдержать бремя уплаты в ФФОМС полновесного страхового взноса за неработающих граждан, неоткорректированного на понижающий коэффициент. Чтобы избежать необходимости выделения дотаций значительному количеству региональных бюджетов на покрытие этих расходов, государство использует тактику постепенного увеличения значений коэффициентов дифференциации, а выпадающие доходы бюджета ФФОМС покрываются из федерального бюджета. Именно в этом заключается неадекватный их численности вклад неработающего населения в формирование доходов системы ОМС. В 2024 году увеличилось количество субъектов РФ, у которых размер коэффициента дифференциации установлен на уровне выше 0,3333. [3.С. 116]

Таблица 2

Динамика межбюджетных трансферов из федерального бюджета бюджету  
Федерального фонда обязательного медицинского страхования  
(млрд. руб.)

Цель предоставления межбюджетного трансферт	2022	2022/ 2021, %	2023	2023/ 2022, %	2024	2024/ 2023, %
На оказание медицинской помощи больным с онкологическими заболеваниями в соответствии с клиническими рекомендациями	140	0	140	0	140	0
Обеспечение нестраховых расходов	121	103	130	107	138	106
Компенсация выпадающих доходов бюджета ФФОМС	196	551	149	76	198	132
На финансовое обеспечение медицинской реабилитации	9,2	-	10	109	10	0
прочие	8	-	-	-		
Всего	474	161	429	91	486	113

Составлена по: [2;4]

Другая составляющая доходов — трансферт из федерального бюджета, в абсолютных цифрах показывает существенный прирост в 2024 году на 56 млрд. руб. (таб.2.). Представляется, что повышение связано с резким сокращением на 57 млрд. руб. в 2023 году трансферта на компенсацию выпадающих доходов бюджета ФФОМС в связи с введением многочисленных форм поддержки бизнеса в период коронавируса. Однако, в 2024 году, Правительство решило по-прежнему уделить этому направлению поддержки ФФОМС значительное внимание, выделив на эти цели более трети средств федерального бюджета.

В соответствии с целями реализации нацпроекта «Здравоохранение», для повышения качества и доступности медицинской помощи при лечении онкологических заболеваний, ежегодно в рамках трансферта предоставляются средства федерального бюджета размере 140 млрд. руб. Сопоставимый объем средств, 138 млрд. руб., был предусмотрен также на финансирование оказания высокотехнологичной помощи, не включенной в базовую программу ОМС, а также на выдачу родовых сертификатов, 10 млрд руб.— на медицинскую реабилитацию.

Таблица 3.

## Структура расходов ФФОМС России (млрд. руб.)

	2022	2023	2024
Расходы, всего	2 797	3186	3889
в том числе: выполнение территориальной программы ОМС	2 461	2746	3120
Средства ФГУ на оказание медицинской помощи в рамках базовой программы ОМС	156	187	223
расходы на высокотехнологичную медицинскую помощь не включенной в базовую программу ОМС	112,5	118	130
родовые сертификаты	14	11,7	9
прочие	53,5	123	407

Составлена по: [2;4]

Структура расходов ФФОМС (таб. 3.) демонстрирует преобладание субвенций территориальным бюджетам на выполнение соответствующих программ ОМС. При этом отмечается прирост данной статьи расходов в абсолютном выражении на 703 млрд. руб. по сравнению с 2023 годом и на 1092 млрд. руб. по сравнению с 2022 годом. Однако, как отмечают эксперты, начиная с 2021 года стало отмечаться снижение процентной доли субвенции в совокупных расходах - с 94% в 2020 году до 80% в 2024 . Дело в том, что именно с этого периода федеральные государственные медучреждения (ФГУ), стали финансироваться напрямую из бюджета ФОМС, минуя территориальные бюджеты, т.е. фактически долю участия субвенции в формировании расходов системы медстрахования необходимо увеличивать на размер их финансирования.

Анализ рисунка 2. показывает, что темпы прироста субвенции, также как и прирост показателей расходов, имеют положительную динамику, хотя и отстают от них. Причем разрыв стал особенно очевиден за прошедший год.

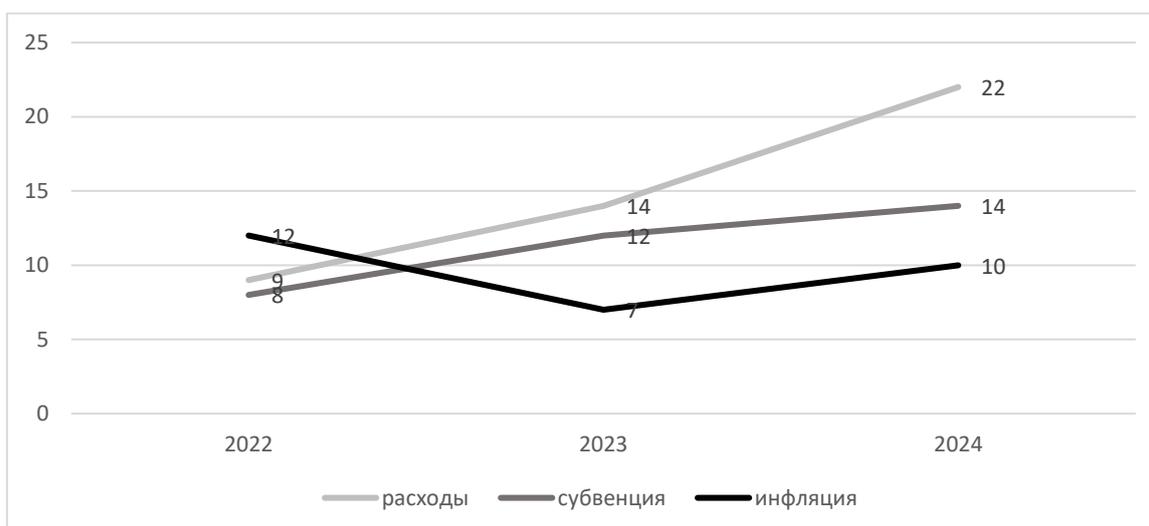


Рисунок 2. Темпы прироста расходов бюджета ФОМС, субвенции из федерального бюджета и годовой инфляции

Источник: составлен по [2;4]

В 2022 году темпы инфляции превосходили как рост расходов, так и рост предоставляемой ФФОМС субвенции. Ключевую роль в этом сыграла резко изменившаяся

геополитическая ситуация, повлекшая за собой серьезные перемены в экономике страны, в силу чего прирост фактической инфляции то поднимался до 20%, то, благодаря сдерживающей политике ЦБР, снижался. Стабилизирующая деятельность руководства страны имела результатом уменьшение инфляции до 7 % в 2023 году, благодаря чему прирост субвенций впервые с 2011 года принял реальный характер и превзошел уровень инфляции. [З.С. 116]

Значимым направлением расходования ресурсов ФФОМС, как было сказано выше, являются средства ФГУ на оказание медицинской помощи в рамках базовой программы ОМС. Объем финансирования по этой статье расходов увеличился в 1,4 раза за рассматриваемый период. В целом, за время прошедшее с момента перехода на прямое финансирование ФГУ, отмечается повышение доступности высококачественной медицинской помощи и рост доли пациентов, получившим ее за пределами региона своего проживания, что считается хорошим показателем эффективности системы здравоохранения.

На оплату родовых сертификатов из бюджета фонда было переведено в СФР 9 млрд. руб., что является наименьшим показателем за исследуемый период и отражает негативную демографическую ситуацию в стране.

Таким образом, проведенный анализ доказывает, что несмотря на сложную экономическую ситуацию, бюджет ОМС демонстрирует достаточную степень финансовой устойчивости, которая во многом определяется превышением доходов фонда над запланированными показателями, оживлением процесса производства в нашей стране, продемонстрированной экономикой России устойчивостью к негативному внешнему воздействию, повышением уровня занятости, последовательной политикой легализации бизнеса, преимущественным развитием секторов производства с высоким уровнем оплаты труда, а также рационализацией неэффективно выстроенного бюджетного процесса, в частности преодолением имеющихся проблем с планированием и фактическим освоением расходных показателей по целому ряду направлений ОМС.

#### Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.11.2010 г. № 326–ФЗ // СПС КонсультантПлюс. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82959/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82959/) (дата обращения: 5.05.2025).
2. Заключение Счетной Палаты Российской Федерации на отчет об исполнении бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования за 2023 год // Официальный сайт Счетной Палаты Российской Федерации. – URL: <https://ach.gov.ru/audit/> (дата обращения: 25.05.2025).
3. Кадыров, Ф. Н., Обухова, О. В., Митрошин П.В., Чилилов А.М. Перспективы финансового обеспечения и функционирования системы обязательного медицинского страхования // Менеджер здравоохранения. – 2024. - №2. – С 116.
4. Оперативный доклад Счетной Палаты Российской Федерации об исполнении бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования, январь-декабрь 2024 год // Официальный сайт Счетной Палаты Российской Федерации. – URL: <https://ach.gov.ru/audit/> (дата обращения: 25.05.2025).
5. Соболева, Е.А. Бюджетно-страховая модель финансирования здравоохранения в России / Е.А Соболева // Финансы: теория и практика. – 2021. - т. 25, № 3. - С.127.
6. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования: официальный сайт. – Москва – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.ffoms.gov.ru/> (дата обращения: 01.06.2025).
7. Счетная палата РФ: официальный сайт. – Москва – Обновляется в течение суток. – URL: <https://ach.gov.ru/> (дата обращения: 01.06.2025).

### **Сведения об авторах**

**Филина Марина Алияровна**, доцент кафедры финансов и кредита Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия

**Оруджева Саида Алияровна**, д.м.н., старший научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ, г. Москва, Россия

### **Information about the authors**

**Filina Marina Aliyrovna**, Associate Professor of the Department of Finance and Credit, Dagestan State University, Makhachkala, Russia

**Orudjeva Saida Aliyrovna**, Doctor of medicine, senior researcher A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery Moscow, Russia

**Хао Чжифэй**

Уральский государственный экономический университет

### **Трансформация и развитие китайской обрабатывающей промышленности в условиях цифровой экономики**

**Аннотация.** В статье анализируется цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Китая в контексте глобальных экономических изменений, используйте технологические инновации для содействия общему развитию обрабатывающей промышленности в направлении создания высокотехнологичных, интеллектуальных и экологически чистых продуктов. Такие данные, как количество базовых станций связи 5G с 2019 по 2024 год и розничные онлайн-продажи в Китае с 2018 по 2024 год, свидетельствуют о том, что цифровое развитие Китая проникло во все аспекты производства объясняется, что цифровая трансформация, включая искусственный интеллект, большие данные и Интернет вещей, становится ключом к повышению эффективности и конкурентоспособности, обобщаются стратегии и методы Китая по промышленной трансформации в условиях цифровой экономики и т. д.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, искусственный интеллект, большие данные, Интернет вещей, промышленная трансформация.

**Hao Zhifei**

Ural State University of Economics Yekaterinburg

### **Transformation and Development of China's Manufacturing Industry in the Context of Digital Economy**

**Abstract.** The article analyzes the digital transformation of China's manufacturing industry in the context of global economic changes, use technological innovation to promote the overall development of the manufacturing industry towards the creation of high-tech, intelligent and environmentally friendly products. Data such as the number of 5G base stations from 2019 to 2024 and China's online retail sales from 2018 to 2024 show that China's digital development has permeated all aspects of manufacturing. It explains that digital transformation, including artificial intelligence, big data and the Internet of Things, is becoming the key to improving efficiency and competitiveness, and summarizes China's industrial transformation strategies and methods in the digital economy, etc.

**Keywords:** digital economy, artificial intelligence, big data, Internet of Things, industrial transformation.

Мировая промышленная структура переживает глубокие изменения, вызванные развитием цифровой экономики. В этом контексте Китай, известный как «фабрика мира», стоит перед ключевым перекрестком в трансформации и обновлении своей обширной системы обрабатывающей промышленности. Несмотря на значительные масштабы, китайская обрабатывающая промышленность продолжает сталкиваться с набором структурных проблем, таких как избыточная производственная мощность, необходимость повышения способности к инновациям в ключевых технологиях и ужесточение экологических и ресурсных ограничений.

Прорыв через эти барьеры и переход от «величины» к «сильной» конкурентоспособности требует не только введения новых технологий, таких как большие данные, облачные вычисления и искусственный интеллект, но и проведения радикальной революции, которая затрагивает все аспекты промышленной цепочки создания стоимости и инноваций в бизнес-моделях. Центральной целью является повышение

производительности труда, оптимизация структуры промышленности, увеличение добавленной стоимости продукции и, в конечном итоге, формирование неповторимого конкурентного преимущества.

Китайское правительство чутко уловило эту тенденцию и с беспрецедентной силой продвигает процесс цифровизации обрабатывающей промышленности. Вспоминая начало 2000-х годов, неожиданный удар пандемии коронавируса COVID-19 объективно стал ускорителем цифровой трансформации. Многие отрасли в срочном порядке применили новые информационные технологии для преодоления вызовов, и их ценность была полностью подтверждена в реальной практике. Как указал представитель Министерства промышленности и информационных технологий Сяо Шаофэн, время борьбы с эпидемией стало «важным полигоном» для применения новых технологий.[1] Эта практическая основа, в сочетании с постоянно принимаемыми на государственном уровне специальными мерами поддержки, придала мощный импульс трансформации обрабатывающей промышленности.

Преимущества внедрения цифровых технологий для бизнеса очевидны и многогранны:

- Интеллектуализация производства значительно сокращает циклы, быстро формируя масштабный эффект для увеличения доходов (увеличение доходов);
- Цифровые методы оптимизируют распределение ресурсов, и Масштаб производства позволяет эффективно снижать затраты (снижение издержек);
- Цифровые методы оптимизируют распределение ресурсов, а масштаб производства позволяет эффективно снижать затраты (снижение издержек);
- Концентрированное управление и непрерывный контроль реализуют тонкую настройку, что приводит к резкому росту производительности труда и эффективности использования ресурсов (повышение эффективности).

Эти три аспекта повышения прибыльности вместе образуют внутреннюю движущую силу, побуждающую предприятия к трансформации.

Так в чём же конкретные пути цифровизации китайской обрабатывающей промышленности? Основу составляют несколько ключевых направлений:

1. Технологические инновации — основа всего. Необходимо постоянно увеличивать инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, сосредоточив усилия на прорыве передовых технологий, таких как интеллектуальное и экологически чистое производство, повышая технологическую составляющую и добавленную стоимость промышленности, обеспечивая твёрдую опору для трансформации.

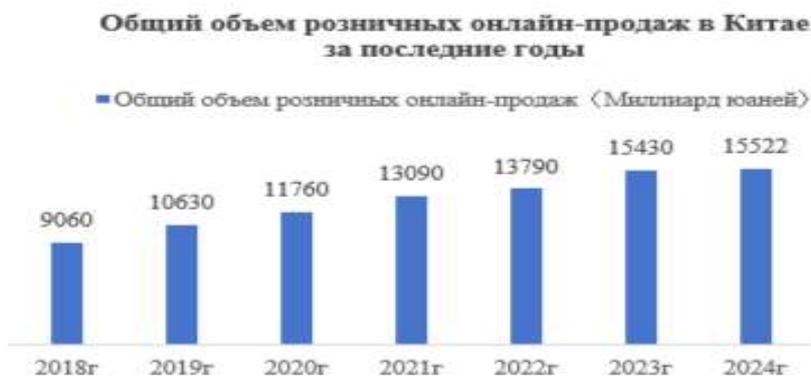
2. Обновление промышленности — конечная цель. Используя цифровые технологии для продвижения обрабатывающей промышленности в целом в направлении высокотехнологичности, интеллектуализации и экологичности, необходимо стремиться занять более выгодное положение в мировой цепочке создания стоимости.

3. Интеллектуальное производство — ключевой сценарий. Масштабное строительство цифровых заводов, распространение гибких, автоматизированных и интеллектуализированных моделей производства, превращение «замены человека машинами» и «данными в основе» в норму на производственных участках.

4. Оптимизация цепочки поставок — ключевой звено. Используя технологии интернета вещей, больших данных и других, для реализации реального времени визуализации, прозрачности и эффективного взаимодействия цепочки поставок, снижения логистических и операционных издержек, повышения скорости реакции и устойчивости.

5. Инновации в бизнес-моделях — расширение стоимости. Опираясь на цифровую экосистему электронной коммерции, промышленного интернета и других, необходимо изучать новые модели, такие как сервисное расширение (например, продукт как сервис), индивидуализированное проектирование, платформенная эксплуатация и т. д., для создания новых рынков и точек роста.

Эти пути не являются изолированными, а переплетаются и развиваются совместно, создавая системную карту цифровой трансформации китайской обрабатывающей промышленности.



(Источник данных: Национальное бюро статистики Китая)

Рис. 1 - Динамика количества 5G базовых станций в Китае с 2019 по 2024 годы

Как показано на рисунке, с 2019 года развитие 5G базовых станций происходит быстро, и эти базовые станции связи предоставляют мощную поддержку для цифрового развития Китая. Цифровая трансформация китайской обрабатывающей промышленности не является замком в воздухе, а основана на прочной цифровой инфраструктуре и все более широком применении технологий.

К концу 2024 года Китай построил крупнейшую в мире и самую широкую информационно-коммуникационную сеть: количество пользователей мобильного интернета достигло 1,57 млрд, уровень распространения составил 76%; общая протяженность волоконно-оптических сетей достигла 72,88 млн км, подобно «цифровой нервной сети», охватывающей всю страну; особенно стоит отметить, что количество базовых станций 5G превысило 4,25 млн, что составляет более одной трети от общего числа базовых станций, обеспечивая высокоскоростную и низколатентную «информационную магистраль» для приложений промышленного интернета, удаленного управления и т. д.[2] Мощная инфраструктура предоставляет русло для потока данных.

На уровне применения цифровые технологии глубоко проникли во все звенья обрабатывающей промышленности.

Электронная коммерция давно вышла за рамки простого канала сбыта, став ключевой платформой для соединения рынков, анализа спроса и инновационных моделей.



(Источник данных: Национальное бюро статистики Китая)

Рис. 2 - В 2024 году объем розничной торговли в Китае

Диаграмма показывает, что в 2024 году объем розничной торговли в Интернете в Китае превысил 15,5 трлн юаней, при этом доля покупок товаров в Интернете составила около 27% от общего объема розничной торговли товарами для населения.[3] Мобильные покупки стали абсолютным большинством, а стремительное развитие новых форм электронной коммерции, таких как трансляционная и социальная электронная коммерция, не только способствовали росту объема сделок, но и преобразили опыт покупок потребителей, сделав его более удобным и персонализированным.

Искусственный интеллект и робототехника с беспрецедентной скоростью преобразуют логику производства. В умном заводе по производству волоконно-оптических волокон в Уцзяне, Сучжоу, провинция Цзянсу, сцена сверхбыстрого вытягивания и самостоятельной оптимизации технологических параметров интеллектуальной системой управления вызывает восхищение, производство волокон на многие тысячи километров требует лишь минимального человеческого контроля. В масштабах страны количество базовых, передовых и даже выдающихся умных заводов превысило 30 000, что свидетельствует об ускорении наступления эпохи «умного производства».

Интернет вещей (англ. IoT) словно наделил физический мир органами чувств и сетью взаимосвязей. На производственных линиях датчики собирают в реальном времени огромные объемы данных, что позволяет руководителям точно контролировать процессы, быстро реагировать на проблемы, повышать качество и эффективность производства. В сфере цепочки поставок товары с встроенными датчиками и метками обеспечивают полную визуализацию и отслеживание на всем протяжении пути, что позволяет компаниям оптимизировать запасы, точно планировать логистические маршруты и значительно снизить издержки. Например, один из заводов по производству алкогольных напитков использовал данные интернета вещей для прогнозирования пикового спроса в праздничные дни, заблаговременно скорректировал производственный план, тем самым эффективно избежав рисков излишнего накопления запасов и перебоев в поставках, повысив тем самым эффективность оборота средств. Глубокая интеграция и применение этих технологий в полном объеме и на глубоком уровне способствуют модернизации китайской обрабатывающей промышленности.

Вглядываясь в будущее, можно увидеть, что волна цифровой экономики будет только нарастать. Исследования предсказывают, что доля цифровой экономики в мировой экономике будет постоянно расти, возможно, даже достигнув половины мирового ВВП. Китай, будучи важным полюсом мирового развития цифровой экономики, обладает огромным потенциалом. Эта тенденция означает, что инвестиции в цифровую трансформацию будут продолжать расти высокими темпами. Для обширных традиционных отраслей Китая (таких как промышленность, строительство, энергетика и т. д.), которые являются важными основами национальной экономики, создают значительное количество рабочих мест и доходов в бюджет, но в то же время страдают от низкой эффективности и высокого потребления ресурсов, цифровая трансформация становится насущной необходимостью для повышения конкурентоспособности. В период пандемии многие традиционные предприятия, срочно повысив свои цифровые возможности, не только преодолели трудности, но и эффективно укрепили устойчивость и уровень своего бизнеса, что полностью подтверждает осуществимость и ценность трансформации.

Цифровая и интеллектуальная модернизация традиционной инфраструктуры не только позволяет мобилизовать имеющиеся активы, но и способствует выращиванию новых точек роста экономики, созданию новых рабочих мест и удовлетворению постоянно возникающих новых рыночных потребностей. В то же время цифровизация радикально изменяет модели предоставления услуг. В промышленных предприятиях и сфере обслуживания инфраструктуры консультационные, эксплуатационные и цифровые услуги на основе данных становятся все более интеллектуальными, предвидящими и нормативными, а спрос на них продолжает расти.

Эпоха цифровой экономики уже полностью наступила, и ее способность преобразовывать промышленность неоспорима. Для китайской обрабатывающей промышленности цифровая трансформация перестала быть «опциональной», став «обязательной» для долгосрочного развития. Россия, обладающая высокой степенью сходства и взаимодополняемости с Китаем, также является страной с преобладанием «традиционной промышленности». Пионерская цифровая трансформация китайской промышленности имеет значение для испытания и заимствования в будущем оптимизации структуры промышленности в России. Она может предоставить России хороший пример и экспериментальную базу для продвижения цифрового развития, способствуя интеграции и инновациям цифровых технологий с реальной экономикой в России, полностью высвобождая огромные дивиденды цифровой экономики. В итоге это позволит осуществить исторический переход от «страны-производителя» к «сильной промышленной державе» и завоевать больше инициативы и голоса в новой мировой промышленной конфигурации.

#### **Список источников**

1. Ван Ч., Чжан К., Ли С. и др. Исследование рынка цифровой трансформации в Китае на 2021–2025 годы: обзор и прогноз инвестиций Стр. 18-24 [Электронный ресурс] // Китайский сайт исследований отрасли. 2020. URL: <https://www.chinairn.com/report/20201223/094455723.html?id=1778932&name=haochencong> (дата обращения: 02.06.2025).
2. Муродова Гули Бурановна Нейронные сети в современном обществе: революция в повседневной жизни // Вестник науки и образования. 2024. №3 (146)-1. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnye-seti-v-sovremennom-obschestve-revolyuetsiya-v-povsednevnoy-zhizni> (дата обращения: 02.06.2025).
3. Шарафутдинова Д. М. ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ // Экономика и социум. 2017. №5-2 (36). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-kommerciya-1> (дата обращения: 02.06.2025).

#### **Сведения об авторе**

**Хао Чжифэй**, аспирант, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия

#### **Information about the author**

**Hao Zhifei**, Postgraduate Student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

Шаталов Данил Федорович  
Юго-Западного государственного университета

### Использование технологии блокчейн в управлении цепочками поставок

**Аннотация.** Целью данной статьи является изучение того, как технология блокчейн может устранить ограничения традиционного управления цепочками поставок (SCM), а также продемонстрировать практическое применение технологии блокчейн в преобразовании процессов SCM. Метод включает сравнительный анализ процессов управления цепочками поставок с технологией блокчейн и без нее, дополненный примерами лидеров отрасли. Анализ показывает, что технология блокчейн значительно повышает прозрачность цепочки поставок, снижает эксплуатационные расходы за счет автоматизации процессов и обеспечивает подлинность продукта, предоставляя неизменяемую запись транзакций. В статье делается вывод о том, что, хотя внедрение технологии блокчейн в SCM сталкивается с различными проблемами, его долгосрочные преимущества существенны. Блокчейн имеет потенциал для развития глобальных цепочек поставок, делая их более эффективными, прозрачными и безопасными.

**Ключевые слова:** блокчейн, управление цепочками поставок, логистика, цифровизация, смарт-контракты.

Shatalov Danil Fedorovich  
South-West State University

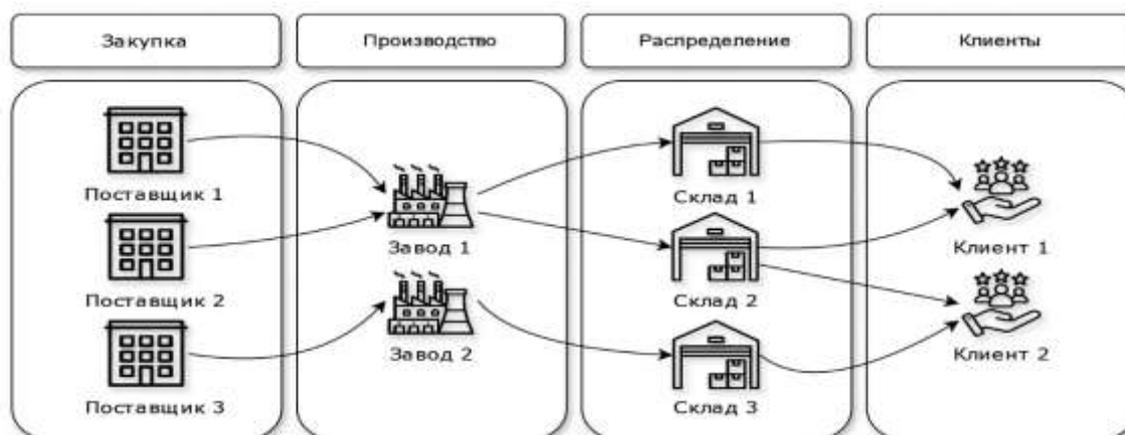
### Using blockchain technology in supply chain management

**Abstract.** The objective of this paper is to examine how blockchain technology can address the limitations of traditional supply chain management (SCM) and demonstrate the practical application of blockchain in transforming SCM processes. The method includes a comparative analysis of supply chain management processes with and without blockchain technology, supplemented by case studies from industry leaders. The analysis shows that blockchain technology significantly improves supply chain transparency, reduces operational costs by automating processes, and ensures product authenticity by providing an immutable record of transactions. The paper concludes that although blockchain implementation in SCM faces various challenges, its long-term benefits are significant. Blockchain has the potential to advance global supply chains by making them more efficient, transparent, and secure.

**Keywords:** blockchain, supply chain management, logistics, digitalization, smart-contracts.

Управление цепочками поставок (SCM) — это важнейшая функция в современном бизнесе, которая включает в себя планирование, координацию и выполнение всех действий, связанных с поиском, закупками и управлением логистикой. SCM предназначен для обеспечения эффективного и действенного потока товаров, информации и финансов от первоначального поставщика сырья до конечного потребителя.

Наполняемость цепи поставок определяет специфика бизнеса и каналы реализации товаров. Самыми распространенными являются цепочки поставок производственных компаний, которые включают в себя типовую комбинацию и наиболее наглядно демонстрируют процесс управления цепочками поставок [1].



**Рисунок 1. Цепь поставок для производственных компаний**

Важность управления цепочками поставок в современном бизнесе невозможно переоценить. Эффективное SCM обеспечивает стратегическое преимущество за счет повышения операционной эффективности, снижения затрат и повышения удовлетворенности клиентов [2].

И хотя традиционные системы цепочки поставок являются основой современной торговли, все же, они не совершенны. Здесь можно выделить несколько основных проблем:

1. Отсутствие прозрачности и наглядности: традиционные цепочки поставок часто полагаются на разрозненные системы данных, в которых информация циркулирует между разными отделами или передается внешним партнерам.

2. Неэффективность коммуникации и координации: многие традиционные цепочки поставок по-прежнему в значительной степени полагаются на ручные процессы для отслеживания запасов, обработки заказов и управления логистикой, что сопряжено с человеческим фактором.

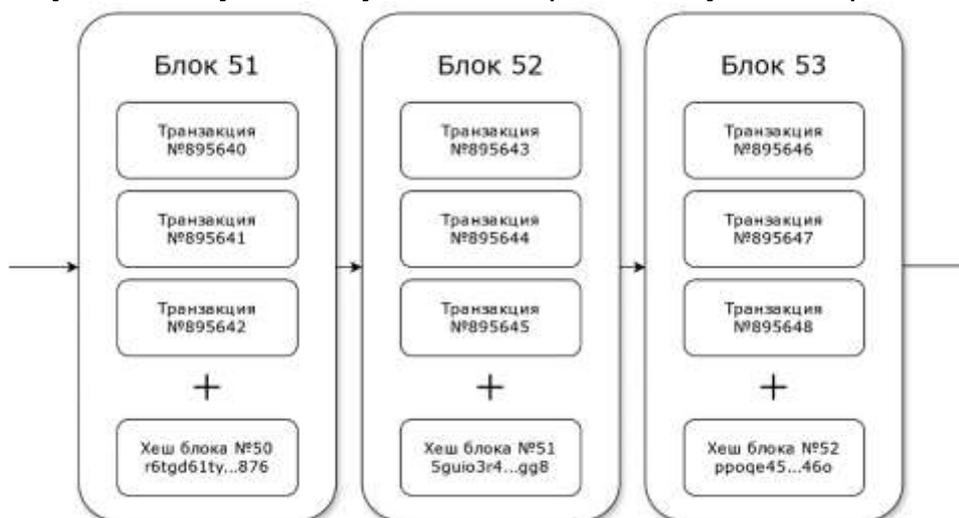
3. Неточность прогнозов и планирование спроса: традиционные методы прогнозирования спроса часто полагаются на исторические данные и простые статистические модели, которые могут быть неточными. Это может привести либо к перепроизводству, либо к дефициту продукции. А отсутствие данных в реальном времени затрудняет быструю корректировку прогнозов и планов в ответ на меняющиеся рыночные условия.

4. Прослеживаемость: в таких отраслях, как пищевая и фармацевтическая промышленность, прослеживаемость имеет решающее значение для соблюдения нормативных требований. Традиционным цепочкам поставок часто не хватает систем, обеспечивающих подробное отслеживание информации от источника до конечного потребителя.

Так, вышеописанные проблемы могут существенно снижать эффективность и результативность деятельности компаний. На все более конкурентном и быстро развивающемся мировом рынке решение этих проблем имеет важное значение для предприятий, стремящихся сохранить и повысить свою конкурентоспособность. Именно здесь инновационные решения, такие как технология блокчейн, могут сыграть преобразующую роль, обеспечивая большую прозрачность, улучшение координации, снижение затрат и повышение общей устойчивости цепочки поставок.

Блокчейн — это децентрализованный цифровой реестр, который безопасно записывает транзакции в сети компьютеров. Эта технология отличается своей уникальной структурой, при которой данные хранятся в блоках, хронологически связанных между собой и образующих цепочку. Каждый блок содержит записи о транзакциях или других данных, временную метку и криптографический хеш (математический алгоритм,

преобразовывающий произвольный массив данных в состоящую из букв и цифр строку фиксированной длины) предыдущего блока. Этот хеш связывает блоки вместе, образуя цепочку [3]. Визуально данную систему можно изобразить следующим образом:



**Рисунок 2. Визуализация цифрового реестра блокчейн**

Такая структура гарантирует, что любое изменение блока потребует изменения всех последующих блоков, что делает реестр защищенным от несанкционированного доступа. Когда инициируется какое-либо действие в данной сети, оно передается в сеть узлов (компьютеров). Эти узлы проверяют операцию на основе predetermined правил, а затем добавляют ее в пул ожидающих транзакций. То есть, чтобы добавить новый блок в цепочку, большинство компьютеров должны «согласиться» с тем, что новая информация корректна. Для этого используются различные алгоритмы консенсуса, такие как Proof of Work или Proof of Stake. Механизмы консенсуса — это протоколы, используемые сетью блокчейн для согласования действительности проводимой операции и состояния реестра [4].

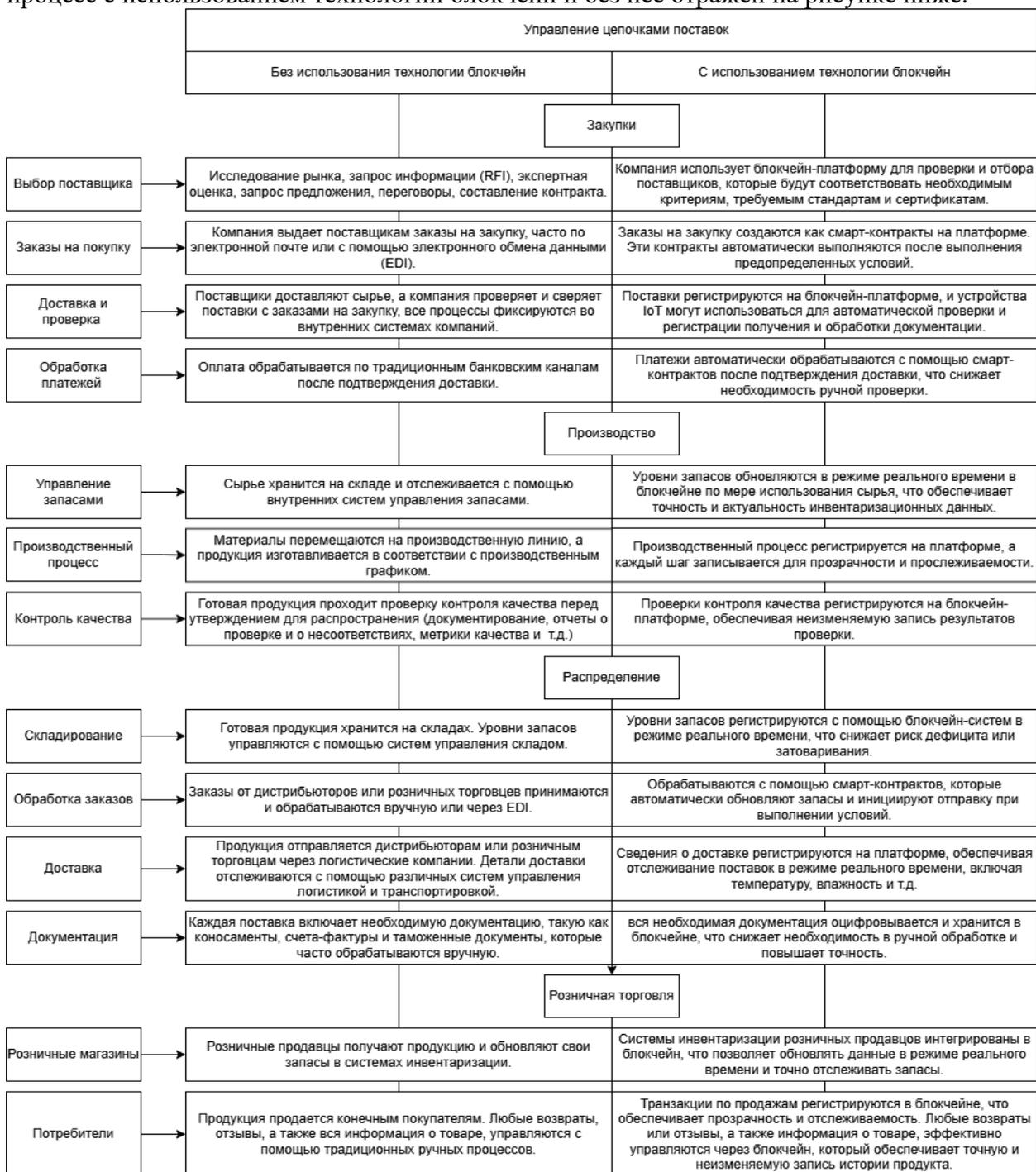
Еще одним важным понятием в данном контексте являются смарт-контракты — компьютерный алгоритм, который содержит условия договора непосредственно в коде. Они работают на технологии блокчейн, что гарантирует их неизменяемость, прозрачность и выполнение точно так, как запрограммировано, без необходимости использования посредников. Смарт-контракты предназначены для автоматического контроля и исполнения договорных отношений, а также они способны автоматизировать логистические процессы и сократить административные расходы [5].



**Рисунок 3. Принцип работы смарт-контрактов**

, смарт-контракты могут ускорить процесс обработки заказов путем автоматической проверки деталей заказа, проверки уровня запасов и дат начала поставок. После размещения заказа и подтверждения оплаты смарт-контракт может инициировать отправку товаров без вмешательства человека, что значительно ускоряет процесс. Кроме того, они могут упростить процессы платежей, автоматически отправляя деньги при выполнении заранее определенных условий.

Таким образом, блокчейн простыми словами — это и метод распределенного хранения данных, и технология их защищенной передачи одновременно. Понять принцип её работы контексте управления цепочками поставок можно на простом примере. Допустим, завод производит партию товара для последующей продажи в рознице. Данный процесс с использованием технологии блокчейн и без неё отражен на рисунке ниже.



#### **Рисунок 4. Управление цепочками поставок с использованием технологии блокчейн и без неё**

Ранее описанные проблемы традиционных систем, наиболее наглядно находят свое отражение на данном примере. На каждом этапе информация записывается и хранится в разных системах, что может привести к ошибкам, задержкам и мошенничеству. Кроме того, трудно отследить путь товара от производства до конечного покупателя. В данном контексте технология блокчейн устраняет многие недостатки и проблемы. Предоставляя децентрализованный, прозрачный и неизменяемый реестр, блокчейн обеспечивает ряд преимуществ, к которым можно отнести:

1. Улучшенная прослеживаемость: каждая транзакция и движение товаров записываются в хронологическом и неизменяемом виде, что позволяет точно отслеживать продукцию на каждом этапе цепи;

2. Повышенная прозрачность: все участники цепочки поставок могут получить доступ к данным в режиме реального времени, что улучшает координацию и уменьшает асимметрию информации;

3. Повышенная эффективность: смарт-контракты автоматизируют и оптимизируют такие процессы, как расчеты по платежам, проверка заказов и проверки соответствия, сокращая административные накладные расходы и человеческие ошибки;

4. Повышенная безопасность: блокчейн использует передовые криптографические методы для защиты данных. Каждая транзакция шифруется и связывается с предыдущей транзакцией, что делает практически невозможным изменение или удаление записей без обнаружения.

Далее необходимо рассмотреть несколько примеров использования технологии блокчейн реальными компаниями.

CargoX — компания, специализирующаяся на предоставлении решений для передачи документов и бизнес-данных на основе блокчейна. Они столкнулись с рядом проблем в коммуникациях между участниками цепей поставок в морских перевозках, основой которых стало неэффективное использование коносаментов. В морской логистике коносамент является важным документом, который выполняет несколько функций: он действует как квитанция об отгруженных товарах, правоустанавливающий документ и контракт на перевозку товаров.

На данный момент алгоритм работы с коносаментом в судоходной отрасли в значительной степени усложнен, ведь каждый этап требует ручной обработки. Кроме того, высокие затраты связаны с курьерскими услугами и обработкой документов. Каждый коносамент необходимо напечатать на бумаге, который должен быть отправлен как минимум 3 раза через компании экспресс-доставки. Иногда оригиналы документов могут быть утеряны или украдены, что приводит к длительным ожиданиям нового экземпляра.

CargoX, в свою очередь, решает эти проблемы, используя технологию блокчейн для создания электронной версии коносаментов. Документ выдается в цифровом виде на платформе CargoX. Каждая коносаментная накладная представлена в виде уникального токена. Автоматизированные смарт-контракты управляют процессом одобрения и передачи, а все транзакции записываются в неизменяемый реестр, что обеспечивает прозрачность и безопасность [6]. Ниже приведены различия в работе с обычным и электронным коносаментом:

**Таблица 1**

#### **Алгоритм работы с коносаментом в судоходной отрасли**

	<b>Традиционный (бумажный) коносамент</b>	<b>Электронный коносамент на основе блокчейн</b>
--	-------------------------------------------	--------------------------------------------------

<b>Выдача</b>	перевозчик выдает коносамент грузоотправителю после погрузки груза на судно;	перевозчик создает цифровой коносамент на платформе CargoX, представленную защищенным токеном в системе блокчейн и передает его отправителю;
<b>Передача</b>	коносамент передается от отправителя грузополучателю через различных посредников;	цифрой коносамент передается в электронном виде от отправителя грузополучателю после подтверждения оплаты;
<b>Подтверждение</b>	коносамент должен быть подтвержден каждой стороной в цепочке, что включает в себя физическую обработку и курьерские услуги;	смарт-контракты автоматически подтверждают коносамент при переходе из рук в руки, что исключает ручное вмешательство;
<b>Предъявление</b>	по прибытии в пункт назначения грузополучатель предъявляет перевозчику подтвержденную коносаментную накладную для получения товара;	получатель принимает право владения товаром в точке назначения, предоставив перевозчику токен цифрового коносамена на платформе CargoX;
<b>Выпуск</b>	перевозчик выдает груз грузополучателю после проверки коносамена;	перевозчик передает груз получателю после подтверждения наличия токена цифрового коносамена;

Благодаря данной системе передача коносаментов сокращает время обработки с недель до минут. Устраняется необходимость в физической обработке документов и курьерских услугах, что снижает затраты. Кроме того, неизменяемый реестр блокчейна гарантирует, что коносамент не может быть подделан, что повышает безопасность, а видимость статуса коносамена в режиме реального времени обеспечивает большую прозрачность и снижает риск споров. В то же время, автоматизация с помощью смарт-контрактов сводит к минимуму ошибки и упрощает процесс взаимодействия.

Еще одним крайне актуальным примером может послужить коллаборация между IBM и Walmart, которые совместно запустили блокчейн-платформу Food Trust. Инициатива использует технологию блокчейн для создания реестра, в котором фиксируются все транзакции и перемещения продуктов питания от фермы к столу. Она направлена на повышение безопасности пищевых продуктов, сокращение отходов и укрепление доверия потребителей [7].

Каждый продукт помечен уникальным идентификатором, а каждая транзакция записывается в блокчейне. Все это позволяет, например, быстро идентифицировать источник загрязнения в случае вспышки заболеваний пищевого происхождения, ведь на поиск ее источника могут уйти дни, если не недели.

Кроме того, раньше, для того чтобы определить с какой фермы поступила та или иная партия продукта, приходилось тратить около семи дней. Однако, теперь, благодаря блокчейну, время отслеживания составило 2,2 секунды. Такая быстрая отслеживаемость значительно расширяет возможности реагирования на проблемы безопасности пищевых продуктов, снижая риск попадания зараженной продукции к потребителям.

Walmart теперь отслеживает более 25 продуктов от 5 разных поставщиков с помощью блокчейн-платформы от IBM. Это решение позволяет компании увидеть всю цепочку за считанные секунды, а потребители теперь могут взять, например, банку детского питания и посмотреть, где она была произведена, а также отследить происхождение всех составляющих продукта.

Таким образом, технология блокчейн оказывается преобразующим инструментом в управлении цепочками поставок, повышающим прослеживаемость, прозрачность, эффективность и безопасность. Инициатива Food Trust от Walmart и IBM и блокчейн-платформа от CargoX иллюстрируют значительные преимущества данной технологии в повышении безопасности пищевых продуктов и оцифровке мировой судоходной отрасли, а также демонстрируют значительный потенциал в борьбе с мошенничеством и обеспечении подлинности продукции в различных отраслях.

При этом, существует и ряд сложностей, различных проблем и ограничений, которые необходимо учитывать, когда речь идет об интеграции технологии блокчейн в цепочку поставок.

Одной из основных технических проблем является масштабируемость. Большинство общедоступных сетей, таких как Биткойн и Эфириум, имеют ограниченную пропускную способность транзакций. Например, Биткойн обрабатывает около 4 транзакций в секунду (TPS), а Эфириум — около 15-30 TPS. Для сравнения, традиционные платежные системы, такие как Visa, могут обрабатывать тысячи транзакций в секунду. Это ограничение представляет собой серьезную проблему для приложений цепочки поставок, требующих больших объемов транзакций [8].

Помимо этого, многие блокчейн-сети, такие как Биткойн, используют алгоритм под названием Proof-of-Work (Доказательство работы; POW) в качестве механизма консенсуса для согласования операций, который чрезвычайно энергозатратен. Вычислительная мощность, необходимая для исполнения данного алгоритма, приводит к высокому потреблению электроэнергии, что вызывает беспокойство по поводу экологической устойчивости. Этот вопрос особенно актуален для крупномасштабных цепочек поставок, где энергоэффективность имеет решающее значение.

Одной из наиболее актуальных проблем является тот факт, что интеграция сети-блокчейн с существующими системами SCM может быть сложной и дорогостоящей. Многие организации используют устаревшие системы, которые не предназначены для взаимодействия с данной технологией, а процесс обновления или замены этих систем для обеспечения интеграции блокчейна требует значительных затрат времени, денег и ресурсов [9].

Что касается правовых и юридических вопросов, то здесь стоит обратить внимание на ряд моментов. Во-первых, нормативно-правовая база для технологии блокчейн находится в зачаточном состоянии. Во многих юрисдикциях нет четких правил или руководств для приложений, используемых блокчейн-архитектуру, что создает неопределенность для бизнеса. Во-вторых, цепочки поставок часто действуют в нескольких странах, каждая из которых имеет свою собственную нормативно-правовую базу. Ориентироваться в этой разнообразной правовой среде может быть непросто, особенно когда все транзакции должны соответствовать различным национальным законам и правилам [10].

В то же время, прозрачность и неизменность блокчейн-сетей могут противоречить правилам конфиденциальности данных, таким как Общий регламент по защите данных (GDPR) в Европейском Союзе. Например, «право на забвение» сложно реализовать в неизменяемом реестре. Обеспечение соблюдения законов о конфиденциальности данных при одновременном использовании преимуществ технологии блокчейн требует тщательного рассмотрения и инновационных решений.

Так, на основе вышеописанного, можно выделить основные преимущества, а также недостатки технологии блокчейн в контексте управления цепочками поставок:

*Таблица 2.*

**Преимущества и недостатки использования технологии блокчейн в системе управления цепочками поставок**

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
<b>Улучшенная прослеживаемость и прозрачность</b> - блокчейн обеспечивает сквозную видимость продуктов, гарантируя, что все транзакции регистрируются неизменно и могут быть отслежены до их происхождения.	<b>Масштабируемость и энергопотребление</b> – блокчейн сети должны обрабатывать большие объемы транзакций без ущерба для производительности, а традиционные механизмы консенсуса являются энергоемкими.
<b>Повышенная эффективность и снижение затрат</b> - смарт-контракты автоматизируют процессы, сокращая административные издержки и потребность в посредниках. Оцифровка документов снижает зависимость от бумаги и сводит к минимуму ошибки, что приводит к экономии средств.	<b>Интеграция с существующими системами</b> - интеграция технологии блокчейн с устаревшими системами, используемыми различными участниками цепочки поставок, может быть сложной и дорогостоящей.
<b>Обеспечение подлинности и снижение мошенничества</b> - блокчейн помогает проверять подлинность продуктов и предотвращает подделку. Неизменная природа записей блокчейна затрудняет возможность совершения мошеннических действий незамеченными.	<b>Проблемы регулирования и соответствия</b> - меняющийся нормативный ландшафт для технологии блокчейн создает неопределенность. Необходимо тщательно контролировать соблюдение законов о конфиденциальности данных и стандартов безопасности.

Таким образом, технология блокчейн обладает преобразующим потенциалом для управления цепочками поставок. Ее способность обеспечивать прозрачную и неизменяемую запись транзакций может кардинально изменить работу цепочек поставок, повышая безопасность пищевых продуктов, сокращая отходы и укрепляя доверие потребителей. Несмотря на трудности, постоянное изучение и внедрение решений на основе блокчейна имеет решающее значение для преодоления текущих проблем в системе SCM. По мере развития технологий и появления более масштабируемых, энергоэффективных и совместимых решений преимущества блокчейн-сетей для цепочек поставок будут становиться все более значимыми. Предприятия, поставщики технологий и регулирующие органы должны сотрудничать, чтобы преодолеть препятствия и создать стандартизированную структуру для внедрения блокчейна. Таким образом, они смогут раскрыть весь потенциал данной технологии, проложив путь для более прозрачных, эффективных и устойчивых глобальных цепочек поставок. Использование преобразующих возможностей технологии блокчейн будет стимулировать инновации, укреплять доверие и повышать общую эффективность управления цепочками поставок в цифровую эпоху.

#### **Список источников**

1. Что такое цепи поставок: концепция, виды, преимущества [электронный ресурс] : LAMACON. URL: <https://lamacon.ru/blog/upravlenie-tsepyami-postavok-na-predpriyatii-cto-eto-takoe> (дата обращения: 14.07.2025).
2. Чуракова Е.Ю., Куприков М.Ю. ТЕНДЕНЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК // Компетентность. 2022. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-v-upravlenii-tsePOCHkami-postavok> (дата обращения: 14.07.2025).
3. Мебония М.А. ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН. ПРИМЕРЫ БЛОКЧЕЙНА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ // Вестник науки. 2022. №12 (57). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-primery-blokcheyna-i-ego-primenenie> (дата обращения: 14.07.2025).

4. Аннагурбанова С., Абдурасулов А., Ахмедова М. КОНСЕНСУС МЕХАНИЗМА БЛОКЧЕЙН // Вестник науки. 2023. №2 (59). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konsensus-mehanizma-blokcheyn> (дата обращения: 14.07.2025).

5. Смарт-контракты и возможность их применения [электронный ресурс] : Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/788518/> (дата обращения: 14.07.2025).

6. Electronic bill of lading (eBL) [электронный ресурс] : CargoX Help Center. URL: <https://cargox.help/hc/en-us/categories/15986971313169-Electronic-bill-of-lading-eBL> (дата обращения: 14.07.2025).

7. HOW WALMART BROUGHT UNPRECEDENTED TRANSPARENCY TO THE FOOD SUPPLY CHAIN WITH HYPERLEDGER FABRIC [электронный ресурс] : Hyperledger Fabric Foundation: URL: <https://www.hyperledger.org/case-studies/walmart-case-study> (дата обращения: 14.07.2025).

8. Разогнать блокчейн до 710 000 транзакций в секунду: обзор алгоритма Proof of History [электронный ресурс] : ForkLog. URL: <https://forklog.com/exclusive/razognat-blokcheyn-do-710-000-tranzaktsij-v-sekundu-obzor-algoritma-proof-of-history> (дата обращения: 14.07.2025).

9. Todorović Milan, Matijević Luka. Integrating Blockchain into Supply Chain Management // XLIX International Symposium on Operational Research SYM-OP-IS. 2022. URL:

[https://www.researchgate.net/publication/369143431\\_Integrating\\_Blockchain\\_into\\_Supply\\_Chain\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/369143431_Integrating_Blockchain_into_Supply_Chain_Management) (дата обращения: 14.07.2025).

10. Legal and regulatory framework for blockchain [электронный ресурс] : European Commission. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-blockchain> (дата обращения: 14.07.2025).

#### **Сведения об авторе**

**Шаталов Данил Федорович**, аспирант, Юго-Западного государственного университета, г. Курск, Россия

#### **Information about the author**

**Shatalov Danil Fedorovich**, PhD Student, Southwestern State University, Kursk, Russia

**Анохов Алексей Владимирович**  
Международный банковский институт имени Анатолия Собчака

**Алгоритм оценки предотвращенного ущерба на основе построения интегрированного индекса устойчивости территорий**

**Аннотация.** В данной статье предлагается методологический подход к оценке социально-экономического, экологического и институционального ущерба, предотвращенного за счет проактивного управления ресурсами, основанный на построении Интегрированного индекса территориальной устойчивости (ITS). На основе 13 тематических коэффициентов, охватывающих демографическое, экономическое, социальное, экологическое и природно-ресурсное измерения, алгоритм позволяет установить функциональную типологию территорий по уровню их устойчивости. Эмпирическое исследование, проведенное в 15 районах Нижегородской области, выявило основные структурные диспропорции, выявило зоны системного риска и предложило оперативную основу для моделирования предотвращенных воздействий. Показатель ITS, благодаря своей многомерной структуре и сравнительной удобочитаемости, становится стратегическим рычагом для руководства политикой планирования, предотвращения кризисов и оптимизации государственных ресурсов. В статье сделан вывод о необходимости адаптивного управления и усиленной технологической интеграции для обеспечения эффективного территориального мониторинга.

**Ключевые слова:** устойчивость территорий, региональное управление, структурный дисбаланс, сравнительный анализ, пространственная устойчивость, превентивная государственная политика, система индикаторов, региональное развитие.

**Anokhov Alexey Vladimirovich**  
International Banking Institute named after Anatoly Sobchak

**Algorithm for assessing prevented damage based on constructing an integrated index of territorial stability**

**Abstract.** This article proposes a methodological approach to assessing socio-economic, environmental and institutional damage prevented through proactive resource management, based on the construction of the Integrated Territorial Sustainability Index (ITS). Based on 13 thematic coefficients covering demographic, economic, social, environmental and natural resource dimensions, the algorithm allows establishing a functional typology of territories by their level of sustainability. An empirical study conducted in 15 districts of the Nizhny Novgorod region revealed the main structural imbalances, identified zones of systemic risk and proposed an operational basis for modeling prevented impacts. The ITS indicator, due to its multidimensional structure and comparative readability, becomes a strategic lever for guiding planning policies, preventing crises and optimizing public resources. The article concludes that adaptive management and enhanced technological integration are necessary to ensure effective territorial monitoring.

**Keywords:** territorial sustainability, regional governance, structural imbalance, comparative analysis, spatial sustainability, preventive public policy, indicator system, regional development.

**Введение**

В условиях усложнения территориальной динамики и усиления местных уязвимостей — демографических, экономических, социальных и экологических —

становится критически важным предоставление государственным субъектам инструментов принятия решений, способных предвидеть дисбалансы и количественно оценить выгоды от превентивных действий. Концепция предотвращенного ущерба, которая все еще не очень эффективно применяется на региональном уровне, становится более актуальной, когда она является частью комплексного подхода к устойчивому развитию. Именно с учетом этого в данной статье разработан алгоритм оценки, основанный на создании Интегрированного индекса устойчивости территорий (ITS), позволяющего выявлять, классифицировать и отслеживать эволюцию эффективности территорий на основе объективных количественных показателей. В связи с этим необходимо предоставить надежный инструмент пространственной диагностики, а также предложить стандартизированный метод оценки предотвращенных потерь с помощью управления, основанного на данных.

### **Постановка проблемы**

Современные подходы к территориальному управлению зачастую опираются на реактивные меры, применяемые уже после возникновения кризисных ситуаций: демографического спада, утраты инвестиционной привлекательности, экологических деградаций. Однако такие подходы оказываются малоэффективными в условиях системных вызовов и нарастающей пространственной поляризации. Ключевая проблема заключается в следующем: как выстроить алгоритмическую модель оценки предотвращенного ущерба на основе раннего выявления уязвимостей, способную оперировать объективными и количественно измеримыми показателями территориальной устойчивости [1].

Традиционные методы территориальной диагностики страдают от избыточной фрагментарности, не учитывают междисциплинарные связи и не способны дать интегральную картину устойчивости на муниципальном уровне. В условиях нехватки ресурсов и необходимости приоритизации инвестиций становится критически важным наличие инструментов, позволяющих заблаговременно прогнозировать риски и обосновывать эффективность вмешательств через оценку предотвращенных потерь, а не только понесенного ущерба.

### **Исследовательские вопросы**

Целью данного исследования является разработка алгоритма количественной оценки предотвращенного ущерба в органах местного самоуправления, основанного на Интегрированном индексе территориальной устойчивости (Integrated Territorial Resilience Index – IRTI). Данная работа предлагает ответить на несколько фундаментальных исследовательских вопросов в рамках теоретической оценки *ex ante* местной публичной политики, в частности в области предотвращения рисков и регионального стратегического планирования.

Во-первых, необходимо изучить, каким образом можно мобилизовать составной индекс устойчивости, объединяющий демографические, экономические, экологические и институциональные параметры, с целью картирования зон риска и территориальной уязвимости. Основная гипотеза заключается в том, что территориальная уязвимость не может быть понята через одну призму, но что она является результатом сложного взаимодействия между социально-экономическими структурами, динамикой окружающей среды и потенциалом управления. В этом отношении IRTI представляет собой синтетический аналитический инструмент, способный перевести многофакторность локальных контекстов в единый показатель. Взвешенная агрегация компонентов позволяет не только поместить каждую территорию в континуум устойчивости, но и выявить очаги структурной хрупкости, т.е. области, где целенаправленное государственное вмешательство могло бы принести максимальную пользу с точки зрения предотвращения потенциального ущерба.

Во-вторых, в исследовании исследуются методы количественной оценки предотвращенного ущерба с экономической, социальной и экологической точек зрения в связи с наблюдаемыми изменениями в IRTI. Это измерение требует динамического моделирования, т.е. возможности моделировать дифференциальные траектории

территорий в соответствии с различными сценариями государственной политики. Например, реализация экологической политики, направленной на снижение загрязнения воздуха в агломерации с низкой устойчивостью (по IRTI), может быть оценена с точки зрения пользы для здоровья (снижение респираторных заболеваний), экономических выгод (сокращение расходов на здравоохранение, повышение производительности) и экологических выгод (сокращение выбросов). Методология здесь основана на совместном использовании корреляционных матриц, эконометрических моделей и комплексного анализа затрат и выгод, что позволяет оценить разницу между сценарием вмешательства и инерционным сценарием (без вмешательства). Таким образом, прогнозируя отсроченные последствия публичных действий на компоненты IRTI, можно количественно оценить теоретический ущерб, которого удалось избежать заранее.

В этой перспективе разработанный в рамках данного исследования алгоритм представлен в качестве инструмента поддержки принятия государственных решений, позволяющего обосновать эффективность территориальной политики в логике *ex ante*. Интерес данного подхода заключается в его способности обеспечить количественную основу для легитимации стратегических решений, особенно в тех областях, где последствия не видны сразу, таких как адаптация к изменению климата, управление земельными ресурсами или комплексное управление природными ресурсами. Сопоставляя баллы устойчивости с ожидаемыми результатами местной политики, становится возможным оптимизировать бюджетные компромиссы и определить приоритетность государственных мер в соответствии с их ожидаемыми социально-экономическими показателями. Алгоритм также может интегрировать параметры чувствительности и неопределенности, обеспечивая повышенную надежность в условиях высокой институциональной или экологической изменчивости.

Наконец, вопрос о применимости данной модели в качестве инструмента регионального планирования и стратегического управления составляет фундаментальную ось анализа. Возможность интеграции такого инструмента в многоуровневые механизмы управления зависит от его читабельности, методологической воспроизводимости и совместимости с существующими территориальными информационными системами. С учетом этого особое внимание уделяется проектированию интерфейсов визуализации данных, позволяющих лицам, принимающим государственные решения, в режиме реального времени проводить территориальную диагностику на основе объективных и обновляемых показателей. Кроме того, IRTI может быть объединена с геоинформационными платформами для укрепления связи между стратегическим (региональное планирование) и оперативным (целевые местные вмешательства) уровнями.

В данном исследовании подчеркивается актуальность интегрированного индекса устойчивости в качестве основы для моделирования предотвращенного ущерба в местных органах власти. Сочетая системное прочтение уязвимостей со способностью к количественному прогнозированию, предлагаемый подход предлагает инновационную методологическую основу для оценки и оптимизации влияния территориальной государственной политики. Она также прокладывает путь к новым формам управления, основанным на знаниях, прогнозной оценке и расширении прав и возможностей местных субъектов перед лицом проблем устойчивого развития и системной устойчивости.

#### **Методы исследования**

Исследование опирается на междисциплинарный подход и сочетает следующие методологические инструменты:

- интегральное нормирование и агрегирование 13 тематических коэффициентов (демография, экономика, социальные услуги, окружающая среда, природные ресурсы) для расчета индекса ITS по 15 агломерациям Нижегородской области;
- сравнительно-типологический анализ муниципалитетов с классификацией по уровням устойчивости;

- моделирование сценариев предотвращенного ущерба на основе изменения отдельных  $k_i$ -показателей и их последствий для территориальных систем;
- картографирование уязвимостей и оценки потенциальной эффективности вмешательств с помощью геоаналитических инструментов и экспертных суждений;
- кросс-валидация результатов на основе эмпирических данных о демографических и экономических трендах территорий за последние 5 лет.

### Основная часть

В рамках исследования предлагается строгая методология построения Интегрированного индекса устойчивости территорий (Integrated Index of Territorial Sustainability - ITS), его эмпирический расчет для 15 рассматриваемых районов, а также типологическая классификация по трем группам эффективности. Этот подход направлен на то, чтобы дать региональным директивным органам возможность определять приоритетность мероприятий и содействовать более сбалансированному развитию.

Интегральный показатель (Индекс ITS) рассчитывается на основе 13 тематических коэффициентов  $k_i$ , доступных для каждого округа:

- Демография:  $k_{migr}$ ,  $k_{birth\ rate}$ .
- Экономика:  $k_{employ}$ ,  $k_{prod}$ ,  $k_{invest}$ .
- Услуги:  $k_{med}$ ,  $k_{educ}$ ,  $k_{subv}$ .
- Окружающая среда:  $k_{poll\ eau}$ ,  $k_{poll\ air}$ ,  $k_{corr}$ .
- Природные ресурсы:  $k_{lacs}$ ,  $k_{eau}$

Формула интегрального показателя устойчивости территории следующая:

$$ITS_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n k_{ij} \quad (1)$$

- $ITS_i$  — интегральный показатель устойчивости для территории  $i$  (округа)
  - $k_{ij}$  — значение частного коэффициента  $j$  (например, миграция, рождаемость, занятость и т. д.) для округа  $i$
  - $n$  — общее количество измеряемых коэффициентов  $k_j$  (в данном случае 13)
- $n=13 \Rightarrow d \in \{\text{миграция, рождаемость, безработица, здоровье, образование, производство, инвестиции, субсидии, коррупция, воздух, вода, загрязнение воды, доступ к воде}\}$

Таким образом, формула в развернутом виде для округа  $i$  выглядит так:

$$ITS_i = \frac{k_{migr} + k_{birthrate} + k_{employ} + k_{prod} + k_{invest} + k_{med} + k_{educ} + k_{subv} + k_{poll\ eau} + k_{poll\ air} + k_{corr} + k_{lacs} + k_{eau}}{13} \quad (2)$$

Эта методология позволяет строго и беспристрастно объединить различные отраслевые показатели в единый индекс, способный служить ориентиром для межтерриториальных сопоставлений и способствовать принятию стратегических решений. Выбор единого весового коэффициента основан на предположении о функциональной эквивалентности различных анализируемых измерений: ни одно из них не преобладает над другими, и именно в их системном взаимодействии заключается общая устойчивость территории [2].

Таблица 1

Сводная таблица коэффициентов устойчивости  $k_i$  по 15 округам

№ т	Округ	$k_{migr}$	$k_{birthrate}$	$k_{employ}$	$k_{med}$	$k_{educ}$	$k_{prod}$	$k_{invest}$	$k_{subv}$	$k_{corr}$	$k_{pollair}$	$k_{eau}$	$k_{lacs}$	Среднее $k_i$
1	Нижний Новгород	0,25	0,73	0,05	0,91	0,87	1,01	2,00	0,40	0,52	0,70	2,00	2,00	0,96
2	Арзамас	0,10	0,90	0,83	0,80	0,94	0,95	1,00	0,80	0,56	0,80	1,50	1,33	0,88
3	Дзержинск	-0,05	0,81	1,50	0,70	0,89	0,91	0,40	0,90	0,60	1,00	2,00	1,67	0,83

4	Саров	0,30	1,00	0,80	1,10	1,00	1,05	2,00	0,50	0,40	0,60	1,00	1,00	0,94
5	Кстово	0,20	0,86	1,10	0,95	0,98	0,98	0,80	0,60	0,54	0,80	2,00	1,53	0,87
6	Выкса	0,15	0,76	1,30	0,75	0,91	0,93	0,30	1,00	0,48	0,90	2,00	1,60	0,84
7	Павлово	0,05	0,71	1,60	0,60	0,89	0,86	0,20	1,10	0,55	1,10	1,10	1,83	0,81
8	Богородск	0,18	0,88	1,16	0,85	0,97	0,97	0,60	0,64	0,58	0,90	0,90	1,47	0,87
9	Балахна	0,08	0,74	1,40	0,65	0,92	0,90	0,16	0,96	0,48	0,96	0,96	1,60	0,78
10	Шахунья	0,12	0,79	1,24	0,78	0,93	0,92	0,24	0,92	0,52	0,84	0,84	1,73	0,84
11	Лысково	0,07	0,69	1,70	0,58	0,88	0,89	0,14	1,04	0,50	1,00	1,00	1,67	0,79
12	Семенов	0,06	0,70	1,60	0,65	0,85	0,88	0,18	1,00	0,54	1,10	1,10	1,73	0,80
13	Городец	0,11	0,83	1,20	0,82	0,90	0,96	0,36	0,82	0,53	0,88	0,88	1,60	0,84
14	Кулебаки	0,04	0,68	1,65	0,62	0,86	0,87	0,22	1,06	0,57	1,05	1,05	1,70	0,81
15	Перевоз	0,03	0,66	1,70	0,60	0,83	0,85	0,19	1,08	0,56	1,08	1,08	1,67	0,80

Анализ коэффициентов территориальной устойчивости (ки), рассчитанных для пятнадцати районов исследуемой территории, выделяет контрастную динамику с точки зрения социально-экономического развития, институциональной эффективности и экологической устойчивости. Каждый частный коэффициент, учитываемый в общем среднем индексе устойчивости, агрегирует такие существенные параметры, как демография (миграция, рождаемость), рынок труда, доступ к здравоохранению и образованию, экономическая производительность, государственные и частные инвестиции, финансовые трансферты (субсидии), структурные корреляции, а также экологические аспекты (качество воздуха, доступ к воде и т.д.). озерные ресурсы). Такой целостный подход позволяет провести комплексную оценку устойчивости территорий в зависимости от способности районов поглощать шоки и поддерживать траекторию устойчивого развития.

Выделяется Нижегородский район, столица региона, со средним показателем 0,96, самым высоким в таблице. Эта оценка в основном обусловлена выдающимися показателями в области охраны окружающей среды (2,00 балла за качество воздуха, воды и озер) и высокой инвестиционной привлекательностью (2,00). Тем не менее, существует низкий уровень занятости (0,05) и относительно низкий коэффициент миграции (0,25), что может свидетельствовать о концентрации в городах с дисбалансом между экономическим развитием и социальной интеграцией. Несмотря на это, его общая устойчивость остается самой высокой, что подчеркивает утяжеляющий эффект его природных ресурсов и стратегической инфраструктуры.

Напротив, такие районы, как Балагана (0,78), Лысково (0,79), Семенов (0,80), Перевоз (0,80) и Кулебаки (0,81), имеют баллы ниже среднего по выборке. Эти территории демонстрируют определенную структурную уязвимость, в частности, из-за плохих экономических показателей (производительность ниже 0,20 в некоторых случаях), высокого использования субсидий (близкого или выше 1,00) и зависимости от природных ресурсов для компенсации институциональной и экономической неадекватности. Например, Балахна и Лысково имеют отличное экологическое качество (2,00 для воздуха, 1,67 для озер), но низкий уровень продуктивности (0,16 и 0,14 соответственно) и низкий миграционный динамизм.

В среднем сегменте находится ряд районов, таких как Арзамасский (0,88), Кстово (0,87), Богородск (0,87), Выкса и Городец (по 0,84), которые демонстрируют среднюю устойчивость, часто сбалансированную между социально-экономическими и экологическими параметрами. Арзамас, например, сочетает в себе высокую рождаемость (0,90), эффективное образование (0,94) и хорошую инвестиционную привлекательность (1,00), что отражает сбалансированную политику развития. Тем не менее, его зависимость

от субсидий (0,80) и умеренная структурная корреляция (0,56) предполагают возможности для улучшения финансовой автономии и управления.

Особенно интересен случай Сарова, который получает высокий средний индекс (0,94), несмотря на высокую зависимость от экзогенных инвестиций (2,00). Эта территория сочетает в себе очень хорошие результаты в области здравоохранения (1,10), образования (1,00) и производительности (1,05), что отражает институциональную эффективность и высокую поглощающую способность. Тем не менее, слабость структурной корреляции (0,40) указывает на внутреннюю неоднородность или низкую согласованность между секторами государственной политики.

Что касается Дзержинска (0,83), то здесь интересно отметить высокие показатели занятости (1,50) и очень хорошее качество окружающей среды (2,00), но относительно низкую производительность труда (0,91) и отрицательный коэффициент миграции (-0,05). Последнее значение особенно важно, поскольку оно отражает динамику депопуляции или оттока, несмотря на высокое качество окружающей среды, что может свидетельствовать о структурной проблеме в привлекательности жилья или социально-экономических условиях жизни.

Наиболее экономически продуктивные районы (например, Павлово с коэффициентом занятости 1,60, Перевоз и Лысково с 1,70) парадоксальным образом являются теми районами, где общий средний индекс является одним из самых низких. Этот парадокс говорит о том, что одной экономической устойчивости недостаточно для обеспечения общей территориальной устойчивости, если она не сопровождается хорошим институциональным, образовательным и экологическим уровнем. Например, *Perévoz* демонстрирует высокие показатели в области занятости (1,70) и хорошие экологические результаты, но его низкие баллы в области образования (0,83), производительности (0,85) и миграционной привлекательности (0,03) негативно сказываются на его общем индексе.

Важно отметить, что большинство районов имеют высокие оценки (часто выше 1,5) по качеству воздуха, воды и озерных ресурсов, что, вероятно, отражает низкую плотность промышленности или эффективную экологическую политику. Однако эти природные активы не всегда конвертируются в конкурентные преимущества из-за отсутствия структурированной стратегии экономического или туристического развития.

Наконец, институциональный аспект (получаемые субсидии и структурная корреляция) свидетельствует о заметных диспропорциях. Сильно субсидируемые районы (например, Павлово, Лысково, Перевоз), похоже, зависят от государственных трансфертов для поддержания своего бюджетного баланса, что ограничивает их стратегическую автономию. С другой стороны, такие районы, как Нижний Новгород и Сарапов, хотя и слабо субсидируются, умудряются извлекать выгоду из частных инвестиций и эффективного управления для повышения своей устойчивости.

Следует отметить, что данный анализ подчеркивает многомерную сложность территориальной устойчивости, которая не может быть сведена к одному показателю или сектору. Сопоставление демографических, экономических, институциональных и экологических данных позволяет составить подробный профиль каждого района и определить дифференцированные рычаги для действий. Комплексный подход, учитывающий системное взаимодействие между переменными, имеет важное значение для формулирования согласованной и адекватной территориальной политики, как с точки зрения стратегического планирования, так и с точки зрения предотвращения рисков. Таким образом, индекс  $k_i$  как синтетический инструмент представляет собой надежную основу для принятия решений о распределении ресурсов, определения приоритетности областей вмешательства и предварительной оценки воздействия государственных решений на местном уровне.

Системная оценка коэффициентов устойчивости  $k_i$ , примененная к пятнадцати агломерациям Нижегородской области, выявляет глубокие диспропорции в территориальной структуре региона. Эти показатели, полученные на основе тщательного

агрегирования количественных данных, охватывающих демографические, экономические, социальные, институциональные и экологические аспекты, позволяют объективно выявлять локальные уязвимости, выходящие далеко за рамки субъективных качественных подходов, путем сравнения их с критическими пороговыми значениями устойчивости.

Некоторым ключевым городам, таким как Нижний Новгород и Саров, удается поддерживать относительный миграционный баланс (с коэффициентом  $k_{migr}$ , достигающим 0,25 или даже 0,30), что отражает привлекательность, основанную на концентрации удобств, инфраструктуры и квалифицированных рабочих мест. Напротив, в периферийных или промежуточных городских районах (таких как Арзамас, Выкса, Павлово и др.) наблюдаются значительно более низкие показатели миграции (часто ниже 0,15), что свидетельствует об эндогенных процессах демографической эрозии, вызванных потерей жилой и экономической привлекательности. Этот пространственный разрыв имеет тенденцию к усугублению: депопуляция приводит к сокращению бюджетных ассигнований, закрытию коммунальных служб и разрастанию городских пустырей.

В то же время репродуктивный потенциал этих территорий в целом ослаблен. Во всех исследованных районах коэффициент рождаемости остается ниже единицы (как правило, от 0,70 до 0,90), что отражает не только динамику ниже порога обновления поколений, но и структурное старение населения. Такая конфигурация обусловлена двойным явлением: с одной стороны, оттоком молодых женщин детородного возраста; с другой стороны, снижением рождаемости, обусловленным неблагоприятными условиями жизни и дефицитом услуг по уходу за детьми и образованию. Совокупный эффект этих факторов ставит под угрозу долгосрочную жизнеспособность социальных систем, особенно в плане пенсионного обеспечения и ухода за пожилыми людьми [3].

Рынок труда также отражает структурные контрасты. В крупных промышленных регионах, таких как Саров и Нижний Новгород, уровень безработицы относительно контролируется (со значениями  $k_{emplo}$  ниже 0,80) благодаря отраслевой диверсификации и наличию стабильных рабочих мест в технологическом и государственном секторах. В противоположность этому, в малых и средних городах зафиксирован критический уровень безработицы (с коэффициентами от 1,30 до 1,70), что является признаком прогрессирующей деиндустриализации, несоответствия возможностей обучения потребностям рынка и низкой привлекательности для частных инвестиций. Эта неуверенность в занятости подпитывает отток молодых работников и увеличивает местные отчисления в систему социального страхования, тем самым усиливая зависимость от федеральных трансфертов.

### **Выводы**

Исследование показывает, что алгоритм оценки предотвращенного ущерба, построенный на базе интегрального индекса устойчивости территорий, позволяет количественно выявлять и описывать потенциальные уязвимости муниципальных образований до наступления кризиса; рационализировать ресурсное распределение, обосновывая приоритетность мер устойчивого развития; подкреплять стратегические решения доказательной базой и переходить от реактивного к проактивному управлению; создать основу для внедрения систем мониторинга, способных отслеживать динамику устойчивости в реальном времени [4].

### **Заключение**

Инновационность предлагаемого в статье подхода заключается в трансформации концепции ущерба: от постфактум оценки к модели предотвращения потерь, основанной на синтетическом индексе устойчивости. В отличие от традиционных инструментов анализа, данный алгоритм опирается на мультидисциплинарные и количественно измеримые параметры; позволяет сопоставлять территории независимо от их масштаба и профиля; создает фундамент для цифровизации территориального управления и внедрения предиктивной аналитики; способен быть интегрирован в региональные платформы

принятия решений, включая механизмы раннего предупреждения, приоритизации инвестиций и оценки воздействия политик.

#### **Список источников**

1. Барабанова М.И. Основные тренды и условия «цифровой зрелости» регионов Российской Федерации//Ученые записки Международного банковского института. – 2022. - №2. – С. 8-17.

2. Безрукова А. А. Особенности муниципального управления в условиях глобальной цифровизации. Опыт мировых стран // Вестник Московского муниципального областного университета. Серия: Экономика. 2021. № 4. С. 29-40. DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-29-40

3. Малкина М. Ю. и др. Экономическая безопасность в условиях цифровой трансформации России. – Общество с ограниченной ответственностью " Русайнс", 2022. – С. 268-268.

4. Назаров П.В., Плотников А.В. Экономическая безопасность и устойчивость социально-экономической системы в периоды кризисов// Ученые записки Международного банковского института. Вып. 4 (42)/ Под науч. ред. М.В. Сиговой. – СПб.: Изд-во МБИ, 2022. – 192 с.

#### **Сведения об авторе**

**Анохов Алексей Владимирович**, аспирант, Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, г. Санкт-Петербург, Россия.

#### **Information about the author**

**Anokhov Alexey Vladimirovich**, Graduate student, St. Petersburg, International Banking Institute named after Anatoly Sobchak, St. Petersburg, Russia.

**Бажнин Максим Игоревич**  
Балтийская академия туризма и предпринимательства  
**Подольянец Лада Авенировна**  
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет

### **Строительная отрасль России: современные тенденции, вызовы и стратегические императивы конкурентоспособности**

**Аннотация.** В статье проводится комплексный анализ состояния и перспектив развития российского строительного сектора в условиях возрастающей конкуренции и меняющейся макроэкономической конъюнктуры. Указывается на значимость индустрии для национальной экономики, а также выделяются значительные региональные дисбалансы и специфика распределения строительных объемов по федеральным округам. Особый акцент сделан на внутренних и внешних факторах конкурентоспособности предприятий, среди которых инновационные технологии, кадровый потенциал, госрегулирование, финансирование проектов. Определены такие основные вызовы, как необходимость цифровизации процессов, развитие энергоэффективности и экостандартов, кадровый дефицит и институциональные барьеры. Анализируются перспективные направления развития строительного сектора (создание экосистемных союзов, диверсификация бизнеса и переход к устойчивым партнерским моделям). Автор подчеркивает, что стратегический успех возможен исключительно при интеграции современных технологий, гибкого управления и регулярного баланса между инвестициями и адаптацией к изменениям. В заключение сделан вывод о важности комплексного подхода и системного обновления моделей ведения бизнеса для лидерства на рынке в долгосрочной перспективе.

**Ключевые слова:** конкуренция, конкурентоспособность, конкурентное преимущество, предприятия, экономика, строительная отрасль, объем строительных работ, государственный заказ, бизнес-сектор.

**Bazhnin Maxim Igorevich**  
Baltic Academy of Tourism and Entrepreneurship  
**Podolyanets Lada Avenirovna**  
Saint Petersburg State Forestry Engineering University

### **Russian construction industry: current trends, challenges and strategic imperatives of competitiveness**

**Abstract.** The article provides a comprehensive analysis of the state and development prospects of the Russian construction sector in the face of increasing competition and changing macroeconomic conditions. The importance of the industry for the national economy is highlighted, as well as significant regional imbalances and the specifics of the distribution of construction volumes by federal districts. Special emphasis is placed on internal and external factors of enterprise competitiveness, including innovative technologies, human resources, government regulation, and project financing. The main challenges identified are the need for digitalization of processes, the development of energy efficiency and environmental standards, staff shortages and institutional barriers. The article analyzes promising areas of development of the construction sector (creation of ecosystem alliances, business diversification and transition to sustainable partnership models). The author emphasizes that strategic success is possible only with the integration of modern technologies, flexible management, and a regular balance between investment and adaptation to change. In conclusion, it is concluded that an integrated approach

and systematic updating of business models are important for market leadership in the long term.

**Keywords:** competition, competitiveness, competitive advantage, enterprises, economy, construction industry, volume of construction work, government order, business sector.

Строительная отрасль представляет собой один из крупнейших и стратегически значимых секторов российской экономики, оказывая при этом мультипликативное воздействие на смежные области и создавая фундамент для инфраструктурного и социального развития нашей страны. В виду систематически возрастающей конкуренции именно способность строительных предприятий поддерживать и наращивать собственную конкурентоспособность является ключевым фактором их стабильности и успеха на рынке услуг и товаров.

В современных реалиях вопрос повышения конкурентоспособности предприятий приобретает особое значение, поскольку он становится определяющим в проблеме как роста, так и выживания в интенсивной и быстро изменяющейся среде. Предприятиям, которые не способны оперативным образом адаптироваться к новейшим рыночным требованиям, зачастую приходится приостанавливать или вовсе прекращать собственную деятельность, уступая при этом место наиболее эффективным и инновационным игрокам. Бесспорно, динамичность строительного сектора формирует дополнительные вызовы, однако в то же время и открытия для тех, кто стремится к стратегическим и технологическим прорывам. Поэтому, стоит отметить, что подобное обстоятельство указывает на необходимость пересмотра традиционных моделей ведения бизнеса и поиска новых источников конкурентных преимуществ [4, с. 742].

В соответствии со статистикой Росстата, объем строительных работ в России за 2023 г. составил 15,1 трлн. руб., что, в свою очередь, показывает не только рост в сопоставимых ценах на 7,9% относительно предыдущего года, но и смягченное инфляционное давление в строительном секторе. Такая динамика стала возможной посредством нескольких государственных инициатив, среди которых как масштабные национальные проекты, так и активности частных инвесторов на фоне реконструкции и модернизации дорожно-транспортной и производственной инфраструктуры.

Объем строительных работ в российских регионах по итогам 2023 г. представлен на рисунке 1.

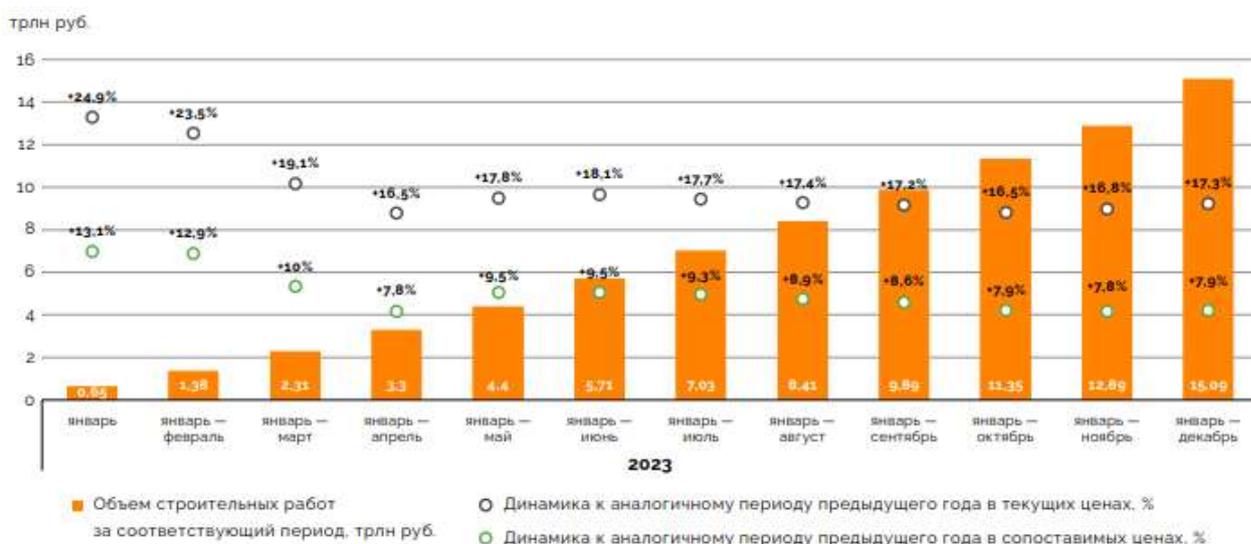


Рисунок 1 – Объем строительных работ в российских регионах по итогам 2023 г.

Заметно при этом, что больший прирост объемов показали регионы, которые отличаются бурным развитием добывающей промышленности, инвестпроектами федерального значения и активизацией жилищного строительства. Также важно выделить

регионы-лидеры (например, Москва, Татарстан), которые продемонстрировали максимальный объем работ благодаря синергии госзаказа и частной инициативы.

Но в то же время, вопреки впечатляющих общих показателей, строительный сектор неоднороден по своим территориальным и структурным особенностям. Например, Дальневосточный федеральный округ является абсолютным лидером по показателям роста строительной активности, прибавив при этом около 19% к прошлогодним результатам вследствие масштабных модернизационных проектов и возрастающей инвестиционной привлекательности. Однако в Сибирском округе, наоборот, был зафиксирован спад отраслевой активности, который определен изменениями в приоритетах регионального финансирования и завершением нескольких крупных объектов в предшествующие периоды. Подобная неоднородность указывает на важность децентрализации государственных инвестиций и необходимости адаптации отраслевых стратегий при учете региональной специфики.

Немаловажный инсайт представляет собой тот факт, что объем строительных работ, который выполнен в 2023 г. крупнейшими регионами несмотря на то, что и остается существенным, показывает тенденцию к наиболее размеренному распределению по стране. Распределение и динамика объемов строительства по федеральным округам в 2023 г. представлены на рисунке 2.

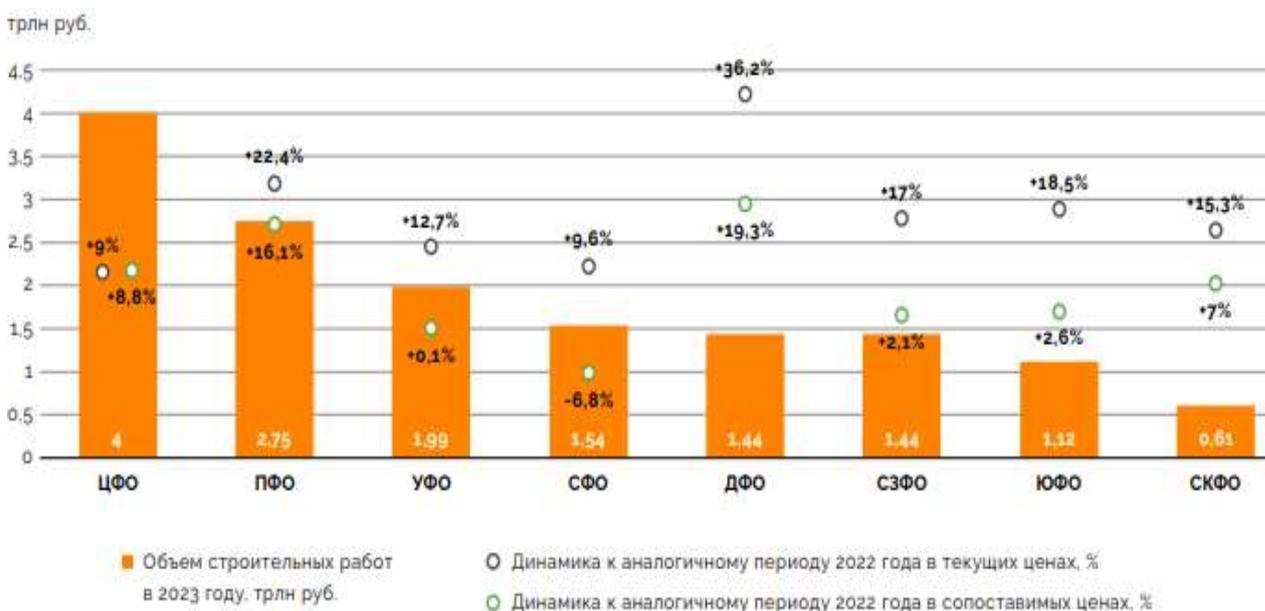


Рисунок 2 – Распределение и динамика объемов строительства по федеральным округам в 2023 г.

Доля топ-10 субъектов, которые традиционно лидируют в строительной отрасли, сократилась на 2,4% и составила 43,3% от общероссийских объемов, что, в свою очередь, свидетельствует о расширении географии активных строительных рынков. Указанный тренд, очевидно, не только обеспечивает снижение инфраструктурного и инвестиционного неравенства, но и стимулирует образование новых точек роста в регионы, которые менее развиты. Это, тем самым, создает почву для формирования интегрированной политики развития строительного сектора, который учитывает потребности и экономических центров, и периферийных территорий.

Стоит также отметить, что при этом общий объем инфраструктурных расходов федерального и региональных бюджетов в 2023 г. составил примерно 2,9-3 трлн. руб., что, на первый взгляд, выглядит внушительным, но в то же время по доле к ВВП (1,7%) является неудовлетворительно низким для важных задач ускоренного экономического развития. Кроме того, темпы увеличения региональных капитальных вложений, хоть и превышают

показатели 2022 г., в реальном выражении представляют всего 1-2% после вычета инфляционного фактора. Данные обстоятельства могут стать барьером для целей устойчивого повышения мощностей строительной отрасли, в особенности при учете того, что существенный драйвер рыночной активности – это госзаказ.

Анализируя динамику финансовых потоков, необходимо указать, что суммарный оборот строительных предприятий в 2023 г. увеличился практически на 14%, что, в свою очередь, выше средних темпов по реальному сектору экономики. Значительную роль в росте выручки выполняют не только промышленные и инфраструктурные подрядчики, но девелоперы, которые обеспечивают неизменное поступление новых заказов. Но в то же время 2024 г. оценивался специалистами в качестве наиболее сложного, поскольку снижение инвестиций по отдельным комплексным федеральным программам, затаивание частных инвесторов на фоне явной гироскопии макрополитических инициатив, способствовали временному замедлению повышения оборота предприятий строительной отрасли. Это, в свою очередь, обуславливает важность создания многоканальных источников финансирования и наращивания устойчивых клиентских связей в целях поддержания доходов в условиях волатильного инвестиционного ландшафта [14, с. 186].

В соответствии с официальной статистикой распределение объемов строительства по федеральным округам кардинально не изменилось, но сосредоточивание заказов и ресурсов в Центральном федеральном округе, а вернее в Москве, возрастает. Это, таким образом, формирует дополнительные вызовы для примыкающих областей, которые могут проигрывать столице в борьбе за инвестиции и квалифицированные кадры. В то же время вопрос регионального дисбаланса обостряется и требует от органов государственной власти и бизнес-институтов новых механизмов стимулирования развития и децентрализации проектной активности.

С иной точки зрения, Северо-Кавказский федеральный округ, в виду не самых высоких годовых темпов прироста объемов строительства, все же показывает позитивную динамику и потенциал для формирования новых кластеров строительной активности. Например, Чукотский автономный округ, в котором зафиксирован более чем двукратный рост за счет образования инфраструктуры для крупных промышленных проектов, обосновывает потенциал масштабного развития даже в традиционно периферийных регионах. Это, тем самым, снова выдвигает на первый план проблему гибкой региональной политики в строительной индустрии, в которому наравне с мегаполисами должны развиваться также и отдаленные территории.

Продукт строительного рынка по определению уникален и отличается сложностью как с технологической, так и с социально-экономической позиции. Сама сущность строительства определяет его высокую капиталоемкость, длительный производственный цикл, зависимость от большого количества участников и сложных процессов взаимодействия между ними. Кроме того, недвижимость в качестве конечного продукта не может существовать до завершения строительства, не поддается стандартизации, требует индивидуального подхода к каждому проекту. Подобный контекст предназначает уникальную специфику формирования конкурентоспособности строительных предприятий.

На рынке подрядных работ существенное количество заказчиков продолжает концентрироваться главным образом на фактор цены, что, в свою очередь, создает крайне агрессивную и зачастую кратковременную конкуренцию. Ситуация, при которой исполнителю удается получить заказ благодаря минимальной стоимости предложения, не обеспечивает выстраивание долговременных партнерств с клиентом. Следовательно, предприятиям, необходимо находить пути дифференциации собственных услуг, делать ставку на качество, инновационность, соблюдение сроков и комплексный сервис с целью завоевания лояльности и формирования устойчивого пула заказчиков на долгосрочной основе [5, с. 164].

Формирование и поддержание конкурентоспособности предприятий строительного сектора связано с большим количеством разнонаправленных факторов. Условно их можно сгруппировать как внутренние, которые напрямую зависят от самого предприятия, в частности от уровня технологического оснащения, инновационных возможностей, кадрового потенциала, эффективности операционного и стратегического управления. В свою очередь, к внешним факторам относятся, в первую очередь, макроэкономическая конъюнктура, государственная политика и регулирование, доступность финансирования, рыночные требования, а также уровень конкурентного давления со стороны других игроков.

Значимым драйвером строительной отраслевой конкурентоспособности становятся современные научно-технические инновации. Развитие и внедрение высокопроизводительного оборудования, применение передовых строительных технологий, новых материалов способствует как оптимизации сроков и качества реализации проектов, а также занятию выгодной ниши, в которой преобладают стандарты экологической ответственности и энергоэффективности. В рамках перспективных рынков основное преимущество представляет собой патентоспособность продукции, иными словами, способность предлагать уникальные разработки и решения.

Дополнительным конкурентным преимуществом является инновационный подход к рекламной кампании и маркетинговой политике. Строительные предприятия, использующие современные цифровые коммуникативные инструменты, наиболее активным образом осваивают технологию проектирования, визуализации и сопровождения собственных объектов, а также имеют возможность для наиболее эффективного взаимодействия с потенциальными заказчиками и демонстрации преимуществ своих услуг. Вовлечение клиентов в коллективное обсуждение строительных решений и сервисов содействует созданию долгосрочного спроса на рынке [13, с. 90].

Стоит также выделить и системную роль органов государственной власти в формировании предпосылок для целей роста конкурентоспособности строительной отрасли. Национальные и региональные программы, законотворческая деятельность, меры по поддержке инновационной активности, инвестиционной привлекательности и оптимизации финансирования представляют собой важнейшие катализаторы развития. Регуляторная среда обуславливает не только правила игры, но и уровень прозрачности процедур и степень принятия инновационных моделей в строительной индустрии.

Одновременно нельзя забывать, что конкурентоспособность предприятия в существенной мере устанавливается как текущими преимуществами, так и способностью к их стабильному воспроизводству и развитию. Инвестиции в обучение и развитие работников, цифровую трансформацию бизнес-процессов, совершенствование менеджмента качества создают основу для долгосрочного роста и увеличения рыночной ценности. В то же время корпоративные стратегии должны учитывать и экономические, и социальные параметры деятельности, что, в свою очередь, становится все наиболее значимым в современных реалиях.

В особенности остро в строительной отрасли стоит проблема адаптации к меняющимся условиям внешней среды. Специфика производственных процессов, их многоуровневая структура и важность координации большинства участников существенным образом усложняют процессы организационного и управленческого реагирования на внешние угрозы и возможности. Успешное предотвращение данных вызовов вероятно исключительно при применении системного стратегического планирования и интеграции новых управленческих технологий [6, с. 33].

Опыт успешных предприятий позволяет констатировать, что положительный синергетический эффект достигается только в условиях эффективного и результативного взаимодействия всех факторов конкурентоспособности. Стратегии, которые опираются на комплексный анализ внутренних и внешних предпосылок, обеспечивают предприятиям максимальное соответствие вызовам рынка, сведение к минимуму предпринимательских

рисков и системное ускорение роста. Производственный успех в строительной индустрии невозможен без акцента на инновационные решения, гибкое управление ресурсами, систематический и регулярный мониторинг рыночной ситуации.

Немаловажной задачей является непрерывная деятельность над ростом уникальных конкурентных преимуществ. Для таких целей предприятия должны детальным образом проводить анализ собственных сильных сторон, а также корректировать стратегию развития при учете новых вызовов, инвестировать в исследовательско-конструкторские разработки, образовывать партнерские альянсы для обширного доступа к современным технологиям и лучшим практикам строительной индустрии. Реализация комплексного подхода предоставляет возможность для обеспечения и устойчивого роста, и успешной конкуренции на локальных и международных рынках [12, с. 65].

Важно подчеркнуть, что фундамент успешного функционирования строительных предприятий складывается как из опыта и наработанных связей, так и из гибкости, готовности к переменам и способности к быстрому усвоению новых знаний. Наряду с этим необходим учет рисков, которые связаны не только с экономической нестабильностью, но и с технологическим развитием, демографическими изменениями и усилением экологических стандартов. Комплексное видение конкурентной среды и способность к своевременной адаптации представляю собой залог долгосрочного успеха для всех участников отечественного строительного сектора, формируя при этом его будущий облик.

Бесспорно, перспективы развития российской строительной индустрии в ближайшее время в большинстве случаев будут обуславливаться эффективностью адаптации предприятий к новым вызовам, а также их способностью интегрировать современные подходы в управлении, технологиях и взаимодействии с органами государственной власти. Представляется целесообразным рассмотреть ключевые направления будущего развития и стратегические императивы.

1. Один из более важных факторов – это последующая цифровизация строительной отрасли. Активное внедрение BIM-технологий (Building Information Modeling), цифровых платформ для управления проектами, автоматизированных систем контроля качества и мониторинга работ способно значительным образом увеличить прозрачность, эффективность и качество производственного процесса. Цифровизация облегчает коммуникацию между всеми участниками строительной сферы, снижает расходы и сводит к минимуму риски, которые сопряжены с человеческим фактором. Более того, необходимо развитие систем автоматизированного учета и контроля на всех этапах жизненного цикла объекта, начиная от проектирования, и заканчивая эксплуатацией.

2. Существенным направлением модернизации является усиление экологичности и энергоэффективности процессов строительства. Переход к зеленым стандартам, применение возобновляемых материалов, внедрение энергоэффективных технологий и сокращение выбросов вредных веществ представляют собой требования современного рынка, которые из года в год становятся лишь актуальнее. В особенности остро проблемы экологии будут стоять за счет перспективной экспортной экспансии на рынки стран с высокими нормативными требованиями (ЕС и Азия), что, в свою очередь, предоставляет дополнительные возможности для предприятий, которые сумели опередить тренды [7, с. 278].

3. Значимый вызов – это кадровая политика и проблема нехватки квалифицированных сотрудников. В условиях ускоренной трансформации строительной отрасли резко растет потребность в инженерно-технических кадрах, проектировщиках, специалистах по цифровым технологиям. Предприятиям важно активным образом инвестировать в обучение персонала, развитие внутренних корпоративных школ и сотрудничество с вузами по программам дуального образования.

4. Необходимо затронуть роль органов государственной власти в разрешении институциональных барьеров. В будущем приоритетом должно быть постоянное упрощение и сокращение бюрократических процедур в строительной индустрии, без

ущерба для качества и безопасности. Стоит сохранять равновесие между контролем и свободой предпринимательства, создавать стимулы для инноваций и развития локального производства материалов и оборудования. Госинициативы по поддержке инфраструктурных и девелоперских проектов имеют все наиболее существенное значение для целей стабильности и предсказуемости рыночной конъюнктуры.

5. Строительным предприятиям, стремящимся к выстраиванию устойчивой конкурентоспособности в подобных условиях, важно акцентировать внимание на образование экосистемных союзов, а именно формировать партнерства с поставщиками, проектировщиками, образовательными и научными центрами. Указанный подход способствует быстрому внедрению лучших практик, ускорению инновационной деятельности и эффективному преодолению внешних потрясений, среди которых изменения в нормативно-правовом регламентировании, экономические кризисы либо структурные сдвиги спроса.

6. Немаловажный аспект – гибкость и диверсификация бизнеса. Предприятия, которые способны оперативным образом переориентироваться с одного сегмента на другой (жилищное, коммерческое, индустриальное строительство), становятся наиболее устойчивыми в периоды экономической турбулентности. В условиях, при которых конкуренция усугубляется и требования покупателей возрастают, регулярное обновление ассортимента услуг и внедрение новых решений способствуют сохранению и укреплению рыночных позиций [11, с. 398].

Подводя итог, отметим, что стратегическим императивом для строительных предприятий России становится систематический поиск баланса между инвестициями в технологии, развитие кадров и структурную гибкость бизнеса. Лишь те предприятия, которые будут одновременно учитывать специфику рынка, инновационные траектории и изменяющиеся ожидания потребителей, смогут как упрочить собственные позиции, так и стать лидерами всей строительной отрасли в долгосрочной перспективе.

#### Список источников

1. Бажнин М.И. Теоретические аспекты формирования конкурентоспособности предприятий / М.И. Бажнин // Бизнес и общество. – 2024. – № 1(41).
2. Бажнин М.И. Устойчивая конкурентоспособность предприятий - теоретический подход / М.И. Бажнин // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 3. – С. 30-36.
3. Бажнин М.И. Анализ конкурентной обусловленности в строительном секторе на основе модели «5 сил Портера» / Бажнин М.И. // Экономика и предпринимательство. – 2025. – «2 (175). – С. 751-755.
4. Зайкина К.А., Насретдинова Э.С. Стратегия ценообразования как инструмент конкурентной борьбы // Молодой ученый. – 2023. – №11. – С. 742-744.
5. Иванова Е.А. Оценка конкурентоспособности предприятия: учеб. пособие / Е.А. Иванова. – Ростов н/Д: Феникс, 2022. – 298 с.
6. Клековкин Л.И. Системный подход к пониманию конкурентоспособности как фактор устойчивого развития экономики / Л.И. Клековкин // Нац. интересы: приоритеты. – 2020. – №17. – С. 32-38.
7. Ковалева Л.В., Мельников А.Б. Повышение конкурентоспособности строительной организации // Дальний Восток: проблемы развития архитектурного комплекса. – 2023. – № 1. – С. 277-279.
8. Подолянец Д.В., Подолянец Л.А. Уточнение подходов к стратегии социально-экономического развития региона (на примере Санкт-Петербурга) // В сборнике: Университет, Бизнес и Власть: итоги взаимодействия за 10 лет. Материалы X Международного Форума «От науки к бизнесу». ООО «Мономакс». – 2016. – С. 107-110.
9. Подолянец Л.А., Подолянец Д.В. К вопросу о принятии разносрочных решений в отсутствие стратегии // В сборнике: ГОСУДАРСТВО И БИЗНЕС.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ. материалы VIII Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. – 2016. – С. 263-267.

10. Подолянец Л.А., Радионова С.П. Формы и методы государственного регулирования инновационно-инвестиционной деятельности: совершенствование механизмов финансового обеспечения // В сборнике: ГОСУДАРСТВО И БИЗНЕС. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ, Факультет экономики и финансов. – 2015. – С. 155-159.

11. Хабаров А.О. Использование инновационных технологий как основа повышения конкурентоспособности предприятий строительной отрасли // Аллея науки. – 2023. – Т.1. – № 10. – С. 398-403.

12. Хамчуков Д.Ю. Повышение конкурентоспособности // Экономический журнал. – 2022. – № 1. – С. 62-71.

13. Шнайдер О.В., Фролова В.А. Ценовая политика предприятия, ее совершенствование и взаимосвязь с денежным потоком. / О.В. Шнайдер, В.А. Фролова // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 5 (60). – С. 90-96.

14. Шулико Е.В., Ковалева И.П. Современная ценовая политика организации: теоретические аспекты / Е.В. Шуликов, И.П. Ковалева // Вестники Академии Знаний. – 2021. – № 1 (30). – С. 186-193.

#### **Сведения об авторах**

**Бажнин Максим Игоревич**, аспирант Балтийская академия туризма и предпринимательства, г.Санкт-Петербург, Россия

**Подолянец Лада Авенировна**, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

#### **Information about the author**

**Bazhnin Maxim Igorevich**, graduate student Baltic Academy of Tourism and Entrepreneurship, St. Petersburg, Russia

**Podolyanets Lada Avenirovna**, doctor of Economics, professor, Saint Petersburg State Forestry Engineering University, St. Petersburg, Russia

**Бойкова Анна Викторовна**  
Тверской государственный технический университет  
**Витяхова Юлия Владимировна**  
Тверской государственный технический университет

### **Внедрение цифровых двойников в строительной отрасли: направления и проблемы**

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию внедрения цифровых двойников в строительной отрасли, анализу их ключевых направлений применения и выявлению основных проблем, препятствующих их широкому распространению. Авторы рассматривают концепцию цифровых двойников, их эволюцию и роль в повышении производительности труда, оптимизации процессов проектирования, управления строительством и эксплуатации объектов. На примере успешных кейсов, таких как использование цифровых двойников при строительстве аэропорта Хуаху в Китае, демонстрируется потенциал технологии для сокращения сроков и затрат.

Особое внимание уделено таким направлениям, как виртуальное проектирование, мониторинг состояния конструкций, управление цепочками поставок и обеспечение безопасности. В статье также подробно анализируются ключевые вызовы, включая сложности интеграции многомодальных данных, вопросы масштабируемости, обеспечения информационной безопасности и высоких затрат на внедрение.

Проведённый обзор позволяет сделать вывод о значительном потенциале цифровых двойников для трансформации строительной отрасли, а также о необходимости разработки стандартизированных решений и преодоления существующих технологических и организационных барьеров.

**Ключевые слова:** цифровые двойники, информационные технологии, строительная отрасль, информационная безопасность, прототип

**Boykova Anna Viktorovna**  
Tver State Technical University  
**Vityahova Yulia Vladimirovna**  
Tver State Technical University

### **Implementation of digital twins in the construction industry: directions and problems**

**Abstract.** The article explores the implementation of digital twins in the construction industry, analyzing their key applications and identifying major challenges hindering their widespread adoption. The authors examine the concept of digital twins, their evolution, and their role in improving labor productivity, optimizing design processes, construction management, and facility operations. Successful case studies, such as the use of digital twins in the construction of Huahu Airport in China, demonstrate the technology's potential to reduce timelines and costs.

Special attention is given to areas like virtual design, structural health monitoring, supply chain management, and safety enhancement. The article also provides a detailed analysis of key challenges, including the integration of multimodal data, scalability issues, data security, and high implementation costs.

The review concludes that digital twins hold significant potential for transforming the construction industry but require standardized solutions and overcoming existing technological and organizational barriers.

**Keywords:** digital twins, information technology, construction industry, information security, prototype

Согласно аналитическому отчету консалтинговой компании McKinsey & Co, «с 2000 по 2022 год производительность труда в строительной отрасли во всем мире увеличилась всего на 10%, что составляет лишь одну пятую от общего темпа роста экономики» [1]. Особенно сложная ситуация в развитых странах, таких как США и страны Европы. Это уже привело к нехватке квалифицированных кадров (например, в США с 2017 года по 2023 год количество вакансий в строительстве удвоилось). Усугубляет проблему и тот факт, что большинство занятых в строительной сфере приближаются к пенсионному возрасту [1].

Все это делает актуальным поиск путей повышения эффективности за счет повышения производительности труда в отрасли. Одним из них является внедрение цифровых технологий.

Впервые термин «digital twin» (цифровые двойники) использовался Национальным управлением по авионавигации и исследованию космического пространства (NASA) для описания двух идентичных космических аппаратов, один из которых имитировал условия миссии [2].

В 2002 году доктор Майкл Гривз (университет Мичигана) предложил концепцию цифровых двойников в качестве нового подхода к управлению жизненным циклом физического продукта, которая получила распространение во многих областях, включая управление цепочками поставок, удаленную диагностику оборудования, предиктивное обслуживание и другие [3].

В работе Омрани Х., Аль-Обаиди К.М., Хусейн А., Гаффарианхосейни А. приводится следующее определение цифрового двойника (Digital Twin, DT, ЦД) – цифрового аналога физического объекта, моделирующего его поведение в реальной среде с помощью данных [4].

Сегодня цифровые двойники находят применение в производстве, логистике и, всё чаще, в строительстве. Так, например, при строительстве международного аэропорта Хуаху в Эчжоу (Китай) использовались цифровые двойники на базе BIM и iTwin, что позволило сократить сроки на 200 дней и бюджет на 300 млн. юаней [5].

Схематично модель цифрового двойника приведена на рисунке 1.

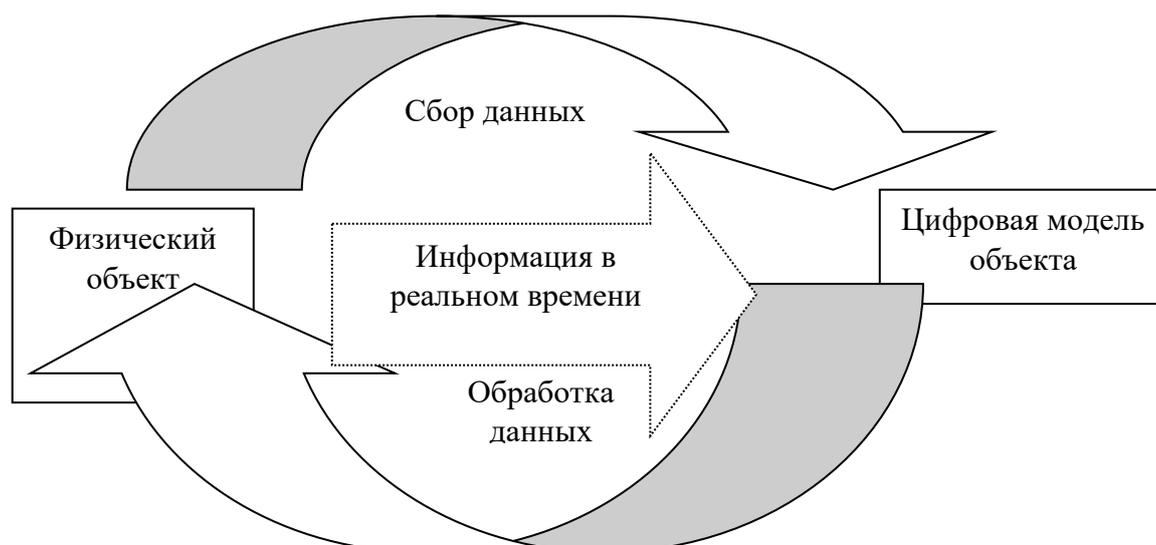


Рис.1 – Концептуальная модель технологии цифровых двойников [4]

В основе работы цифрового двойника лежит последовательность операций, обеспечивающих поток данных между физическими и цифровыми доменами, которая называется цифровым потоком [4].

1. Данные собираются с физического объекта и его окружения и отправляются в централизованный репозиторий [3].
  2. Данные анализируются и подготавливаются для отправки в цифровой двойник [3]
  3. Цифровой двойник использует актуальные данные для отображения работы объекта в режиме реального времени, тестирования последствий изменения окружающей среды и выявления узких мест. На этом этапе алгоритмы ИИ могут быть применены для корректировки конструкции продукта или выявления неблагоприятных тенденций, а также для предотвращения дорогостоящих простоев [3].
  4. Аналитические данные визуализируются и представляются на панели инструментов [3].
  5. Заинтересованные стороны принимают практические решения на основе данных [3].
  6. Соответствующим образом корректируются параметры физических объектов, процессы или графики технического обслуживания [3].
- Затем процесс повторяется с учётом новых данных [3].
- Обзор различных источников позволил выявить направления применения цифровых двойников, приведенные на рисунке 2.

Использование ЦД позволяет инженерам и архитекторам создавать высокоточные цифровые модели физических объектов и систем, что способствует улучшению качества проектных решений и их реалистичности [6].

Например, Лу Р., Брилакис И. [7, 8] разработали метод геометрического моделирования мостов с помощью ЦД, что позволило достичь средней точности 7,05 см за 37,8 секунд моделирования – существенно быстрее по сравнению с ручными методами.



Рис.2 – Направления применения цифровых двойников в строительстве [4]

Благодаря возможностям виртуального моделирования процессов, систем и объектов, ЦД способствует оптимизации процессов планирования, оценки рисков и

улучшению контроля выполнения [9].

Цзян И., Лю С., Ван З., Ли М., Чжун Р. И., Хуан Г. Ц. предложили платформу на базе ЦД и блокчейна для обеспечения прозрачности и надежности при реализации модульных проектов. Это позволило организовать взаимодействие и координирование действий между участниками в режиме реального времени, одновременно обеспечивая целостность и сохранность данных [9].

Технология цифровых двойников становится всё более востребованной в процессе управления и технического обслуживания объектов недвижимости. В частности, ЦД позволяет осуществлять мониторинг состояния физических объектов в реальном времени, обеспечивая профилактическое наблюдение и снижая вероятность внезапных отказов.

Например, порядка 720000 мостов в Европе на данный момент осматриваются преимущественно визуально [10]. В тоже время, в работе коллектива авторов под руководством Мохаммади М., предложена методика оценки состояния моста с использованием его точной модели цифрового двойника, сформированной на основе наземного лазерного сканирования и данных BIM. Эта модель включала как геометрическую, так и негеометрическую информацию об элементах моста [11].

Ряд исследований подтверждает высокую эффективность ЦД при обеспечении технической безопасности строительных объектов и персонала и управления рисками. Так, разработаны фреймворки цифровых двойников для управления рисками при осуществлении операций по подъёму грузов на высоту. Например, коллектив авторов под руководством Цзян В. создал модель цифрового двойника, способную с высокой степенью реалистичности имитировать поведение башенных кранов [12].

Ещё одно направление исследований связано с использованием цифровых двойников для мониторинга перемещений и действий рабочих с целью выявления потенциальных угроз и оперативного их устранения.

В настоящее время разработана система визуального мониторинга действий персонал в режиме реального времени. Система информирует рабочих о реальных и потенциальных угрозах, что снижает вероятность возникновения несчастных случаев [13].

Технология цифровых двойников оказывает значительное влияние на повышение энергоэффективности зданий и сооружений. Массовое внедрение данной технологии позволяет участникам строительного процесса принимать обоснованные решения, оптимизировать эксплуатационные характеристики зданий и вносить вклад в построение более экологически устойчивого будущего.

Внедрение ЦД также позволяет усовершенствовать управление качеством работ и услуг в строительной отрасли. Например, коллектив авторов, под руководством Коссе С. разработали фреймворк на основе цифрового двойника для производства сборных железобетонных элементов, реализованный в концепции Индустрия 4.0. Это позволило существенно повысить обоснованность принимаемых решений и качество производимого продукта [14].

Технология ЦД позволяет существенно улучшить управление цепочками поставок и логистики в строительной отрасли. Так, Ли Д. и Ли С. предложили использовать для компаний, осуществляющих модульное строительство, цифровых двойников для мониторинга и моделирования логистических процессов в режиме реального времени. Разработанная технология представляла собой виртуальную объектно-ориентированную модель строительного объекта модель физических объектов на базе геоинформационной системы. Согласно расчётным данным, это позволило повысить точность расчёта времени прибытия техники и сократить ее простой на 157,5 часов [15].

Однако, несмотря на огромный потенциал технологии цифровых двойников не нашли еще широкого внедрения в строительной отрасли. Это связано с объективными и субъективными факторами, приведенными ниже.

Беспрепятственный обмен данными между физическим объектом и его виртуальной моделью является неотъемлемым условием функционирования цифрового двойника. В то

же время, от IoT-датчиков поступают различные типы данных: изображения, звук, видеоматериалы, координаты, технические параметры и т.д. Это требует применения методов объединения мономодальной информации [2].

Для решения этой проблемы необходимо сосредоточить внимание на разработке стандартизированных форматов данных, протоколов и интерфейсов программирования приложений (API), которые обеспечивают взаимодействие и обмен данными между различным программным обеспечением и пользователями.

Достоверность данных, используемых в ЦД, имеет первостепенное значение, поскольку они служат основой для анализа и принятия решений. Проблемы с качеством данных, такие как отсутствие или недостоверная информация, могут снизить адекватность модели ЦД, что приведёт к недостоверным результатам. Полнота данных также имеет ключевое значение, так как пробелы или недостающая информация могут нарушить целостность модели ЦД.

Методы контроля качества данных, такие как очистка данных и верификация, позволяют повысить точность и достоверность информации, используемой в ЦД. Такой комплексный подход обеспечивает целостное представление физического объекта или системы, что позволяет выполнять более точные симуляции и анализ.

Второе ограничение связано с масштабируемостью и сложностью данных. Под масштабируемостью принято понимать способность ЦД адаптироваться к крупномасштабным строительным проектам и сложной инфраструктуре при сохранении оптимальной производительности [16].

Для решения данной проблемы необходимо разрабатывать надёжные системы и инфраструктуру, способные эффективно обрабатывать возрастающие объёмы данных, генерируемых ЦД, например, такие как облачные вычисления.

Третья проблема, с которой сталкиваются строительные компании при внедрении ЦД, является необходимость соблюдения конфиденциальности и безопасности информации.

Для преодоления этих проблем требуется разработка и реализация комплексных протоколов защиты данных и механизмов шифрования. Это предполагает использование современных технологий и практик в области кибербезопасности для снижения потенциальных рисков. Кроме того, введение механизмов контроля доступа, процедур аутентификации и разграничения прав пользователей способствует ограничению доступа только для уполномоченных лиц или организаций, что укрепляет общую безопасность экосистемы ЦД [17].

Дополнительно, в качестве препятствия для широкого применения технологии ЦД в строительстве можно выделить проблемы, связанные с их стоимостью. Внедрение цифрового двойника сопряжено с высокими стартовыми инвестициями, затратами на сбор и интеграцию данных, вопросами масштабирования, технического обслуживания и обновлений, а также потребностью в квалифицированных кадрах [2].

Таким образом, как показал проведенный анализ, технология цифрового двойника в строительной отрасли используется при выполнении одного из приведенных ниже бизнес-процессов:

- виртуальное проектирование;
- планирование и управление проектами;
- управление зданиями и сооружениями и их техническое обслуживание;
- обеспечение мер безопасности;
- обеспечение энергоэффективности;
- контроль и управление качеством;
- управление цепочками поставок и логистика;
- мониторинг технического состояния конструкций.

В тоже время, повсеместное внедрение технологии цифрового двойника сдерживается наличие следующих ограничений:

- сложность объединения многомодальной информации,
- точность и полнота данных,
- масштабируемость и сложность данных,
- обеспечение конфиденциальности и безопасности информации,
- отсутствие единых стандартов и механизмов управления данными.

#### **Список источников**

1. Низкая строительная производительность и как ее повысить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gectaro.com/blog/tpost/s0ykyhy3g1-nizkaya-stroitelnaaya-proizvoditelnost-i> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 06.07.2025).
2. Shafto M., Conroy M., Doyle R., Glaessgen E., Kemp C., LeMoigne J., Wang L. NASA Technology Roadmap: Modeling, Simulation. Information Technology & Processing Roadmap. Washington, DC: National Aeronautics and Space Administration, 2012. 38 p.
3. Digital Twins: Technology, Use Cases, and Implementation Tips [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altexsoft.com/blog/digital-twins/> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 06.07.2025).
4. Omrany, H., Al-Obaidi, K.M., Husain, A., Ghaffarianhoseini, A. Digital Twins in the Construction Industry: A Comprehensive Review of Current Implementations, Enabling Technologies, and Future Directions. Sustainability 2023, 15, 10908. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/14/10908>
5. Airports International. Case Study: Digital Twinning in Construction 2022. URL: <https://www.airportsinternational.com/article/case-study-digital-twinning-construction> (дата обращения: 21.06.2025)
6. Ozturk G. B. Digital Twin Research in the AECO-FM Industry // Journal of Building Engineering. 2021. Vol. 40. P. 102730. DOI: 10.1016/j.jobe.2021.102730
7. Xie H., Xin M., Lu C., Xu J. Knowledge map and forecast of digital twin in the construction industry: State-of-the-art review using scientometric analysis // Journal of Cleaner Production. 2023. Vol. 383. P. 135231. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.135231.
8. Lu R., Brilakis I. Digital twinning of existing reinforced concrete bridges from labelled point clusters // Automation in Construction. 2019. Vol. 105. P. 102837. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.102837.
9. Jiang Y., Liu X., Wang Z., Li M., Zhong R. Y., Huang G. Q. Blockchain-enabled digital twin collaboration platform for fit-out operations in modular integrated construction // Automation in Construction. 2023. Vol. 148. P. 104747. DOI: 10.1016/j.autcon.2023.104747
10. Hühthwohl P., Lu R., Brilakis I. Multi-classifier for reinforced concrete bridge defects // Automation in Construction. 2019. Vol. 105. P. 102824. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.102824.
11. Mohammadi M., Rashidi M., Yu Y., Samali B. Integration of TLS-derived Bridge Information Modeling (BrIM) with a Decision Support System (DSS) for digital twinning and asset management of bridge infrastructures // Computers in Industry. 2023. Vol. 147. P. 103881. DOI: 10.1016/j.compind.2023.103881.
12. Jiang W., Ding L., Zhou C. Digital twin: Stability analysis for tower crane hoisting safety with a scale model // Automation in Construction. 2022. Vol. 138. P. 104257. DOI: 10.1016/j.autcon.2022.104257.
13. Wu S., Hou L., Zhang G. K., Chen H. Real-time mixed reality-based visual warning for construction workforce safety // Automation in Construction. 2022. Vol. 139. P. 104252. DOI: 10.1016/j.autcon.2022.104252
14. Kosse S., Vogt O., Wolf M., König M., Gerhard D. Digital Twin Framework for Enabling Serial Construction // Frontiers in Built Environment. 2022. Vol. 8. P. 864722. DOI: 10.3389/fbuil.2022.864722.
15. Lee D., Lee S. Digital Twin for Supply Chain Coordination in Modular Construction // Applied Sciences. 2021. Vol. 11, No. 13. P. 5909. DOI: 10.3390/app11135909.

16. Al-Obaidi K. M., Hossain M., Alduais N. A. M., Al-Duais H. S., Omrany H., Ghaffarianhoseini A. A Review of Using IoT for Energy Efficient Buildings and Cities: A Built Environment Perspective // *Energies*. 2022. Vol. 15, No. 16. P. 5991. DOI: 10.3390/en15165991

17. Alshammari K., Beach T., Rezgui Y. Cybersecurity for digital twins in the built environment: Current research and future directions // *Journal of Information Technology in Construction*. 2021. Vol. 26. P. 159-173. DOI: 10.36680/j.itcon.2021.010.

#### **Сведения об авторах**

**Бойкова Анна Викторовна**, доцент, Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия.

**Витяхова Юлия Владимировна**, старший преподаватель, Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия

#### **Information about the authors**

**Boykova Anna Viktorovna**, Associate Professor, Tver State Technical University, Tver, Russia.

**Vityakhova Yulia Vladimirovna**, senior teacher, Tver State Technical University, Tver, Russia

**Бойкова Анна Викторовна**  
Тверской государственный технический университет  
**Волкова Светлана Николаевна**  
Тверской государственный технический университет

### **Международный опыт отдельных стран адаптации к санкциям**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу адаптационных механизмов, разработанных государствами для противодействия экономическим санкциям. На примере Ирана, Китая и Северной Кореи авторы исследуют стратегии, которые позволяют этим странам сохранять экономическую и политическую устойчивость в условиях внешнего давления. Иранская модель основана на создании параллельных финансовых институтов и использовании альтернативных расчётных систем, таких как криптовалюты. Китай демонстрирует эффективность симметричного ответа, включая контрмеры в торговой и инвестиционной сферах. Северная Корея, несмотря на жёсткую изоляцию, развивает теневую экономику, стратегические вооружения и альтернативные каналы международного взаимодействия, включая интернет-торговлю и криптовалютные операции.

Авторы приходят к выводу, что санкции стимулируют развитие адаптационных механизмов, а их эффективность снижается по мере формирования альтернативных систем. Политическая стабильность может сохраняться даже при значительном экономическом давлении, а страны вырабатывают уникальные комбинации мер, соответствующие их геополитическому положению и ресурсной базе. Статья подчёркивает, что современные санкционные режимы часто не достигают своих первоначальных целей, вместо этого способствуя консолидации внутри стран-объектов санкций и развитию инновационных способов противодействия.

**Ключевые слова:** экономические санкции, адаптационные механизмы, симметричный ответ, теневые экономики, санкции

**Boykova Anna Viktorovna**  
Tver State Technical University  
**Volkova Svetlana Nikolaevna**  
Tver State Technical University

### **International experience of individual countries in adapting to sanctions**

**Abstract.** The article analyzes the adaptation mechanisms developed by states to counter economic sanctions. Using the examples of Iran, China, and North Korea, the authors examine the strategies that allow these countries to maintain economic and political stability in the face of external pressure. The Iranian model is based on the creation of parallel financial institutions and the use of alternative settlement systems, such as cryptocurrencies. China demonstrates the effectiveness of a symmetrical response, including countermeasures in the trade and investment spheres. North Korea, despite strict isolation, is developing a shadow economy, strategic weapons, and alternative channels of international interaction, including online trade and cryptocurrency transactions. The authors conclude that sanctions stimulate the development of adaptation mechanisms, and their effectiveness decreases as alternative systems are formed. Political stability can be maintained even under significant economic pressure, and countries develop unique combinations of measures that correspond to their geopolitical position and resource base. The article highlights that modern sanctions regimes often fail to achieve their original goals, instead

promoting consolidation within target countries and the development of innovative countermeasures.

**Keywords:** economic sanctions, adaptation mechanisms, symmetrical response, shadow economies, sanctions

Современный этап международных отношений характеризуется интенсификацией применения экономических санкций как средства политического воздействия. В свете текущей геополитической ситуации особую значимость приобретает изучение адаптационных механизмов к санкционному давлению, что особенно наглядно демонстрирует российский случай. При этом ценными для анализа представляются модели государств, которые в условиях продолжительных ограничительных мер сумели выработать эффективные стратегии экономической резильентности, сохранив при этом независимость внешнеполитического курса и устойчивость внутривнутриполитической системы.

На данный момент в литературе отсутствует единый подход к понятию «санкции», «международные санкции», «экономические санкции».

В соответствии с исследованием американского политолога Д. Дрезнера «санкции являются институтом принуждения, при этом слабым и неэффективным, зачастую причиняя государству-инициатору санкций больше вреда, чем подсанкционной стране» [13].

Согласно точке зрения Х. Келера, «санкции – это принудительные меры принимаемые одним государством или группой государств против другого государства, при этом они являются законными, только когда деяния подсанкционного государства представляют угрозу национальной безопасности или в качестве контрмеры против международных противоправных действий государства» [14].

Согласно определению С. В. Гландина «современные экономические санкции представляют собой запрет на вступление или продолжение финансово-экономических отношений с участниками определенного «черного списка»» [4].

Несмотря на то, что в рамках данной статьи упор сделан на экономические санкции, они затрагивают все стороны жизнедеятельности общества и могут различные последствия [2]:

экономические последствия выражаются в снижении ВВП, росте инфляции, девальвации национальной валюты, увеличении безработицы, дефиците товаров и услуг;

социальные последствия выражаются в снижении уровня жизни, увеличении индекса бедности, ухудшении доступа к здравоохранению и образованию, усилении социальной напряженности, росте преступности;

политические последствия выражаются в ослаблении или, напротив, укреплении действующего режима в стране-цели, изменении политического курса, усилении оппозиции;

гуманитарные последствия выражаются в ограничении доступа к гуманитарной помощи, ухудшении продовольственной безопасности, росте заболеваемости и смертности.

Историческая практика демонстрирует, что результаты санкционного давления часто расходятся с первоначальными прогнозами, оказываясь менее значительными и более противоречивыми, чем предполагалось.

Для выработки комплексного понимания данной проблемы целесообразно проанализировать адаптационные механизмы, разработанные различными государствами в условиях ограничительных мер. Особую ценность представляет изучение стратегий стран, которые на протяжении длительного периода успешно противостоят санкционному режиму.

В данном контексте заслуживает внимания опыт трех государств:

- Иран, столкнувшийся с многолетними многосторонними ограничениями.
- Китай, выработавший эффективные механизмы противодействия.
- Северная Корея, существующая в условиях жестких международных санкций.

Анализ их адаптационных стратегий позволяет выявить ключевые принципы устойчивости к внешнему экономическому давлению.

Иранский опыт противостояния санкционному режиму насчитывает более четырех десятилетий, начиная с 1979 года. За этот период страна столкнулась с многоуровневой системой ограничений, включавшей:

а) финансовые ограничения:

- блокировку зарубежных активов;
- исключение из международной платежной системы SWIFT (2012-2016 гг.);
- ограничения на инвестиционную деятельность;

б) торговые барьеры:

- эмбарго на ключевые товарные группы;
- ограничения нефтяного экспорта.

Наиболее жесткие меры приходятся на 2011-2012 года, когда санкции коснулись Центрального банка и привели к финансовой изоляции страны. Частичное смягчение наступило в 2015 году после заключения Совместного всеобъемлющего плана действий (СВПД). Однако, в 2018 году США в одностороннем порядке вышли из соглашения, восстановив и ужесточив ограничительные меры.

Эффективность санкций оказалась неоднозначной. С одной стороны, произошло замедление ядерной программы; существенно сократился нефтяной экспорт. При этом не произошло ожидаемых политических изменений.

С 2021 года ведутся переговоры о возобновлении СВПД, однако пока дипломатические усилия не принесли результатов, и санкционный режим продолжает действовать в полном объеме, охватывая ключевые сектора экономики – от энергетики до автомобильной промышленности [7].

Высокая инфляция продолжает оставаться основным фактором, негативно влияющим на экономику. Фактически, за последние семь лет среднегодовая инфляция превысила 30% – беспрецедентный показатель в истории Ирана. Такой уровень инфляции серьезно подрывает экономический потенциал и оказывает давление на всех участников экономической деятельности. Эксперты сходятся во мнении, что банки страдают не только от инфляции, но и от неэффективного управления, что негативно сказывается на многих предприятиях и необходимых инвестициях [12].

Ещё одним серьёзным источником нестабильности стали постоянные перебои с электроэнергией, вызванные недостатком инвестиций в различные подсекторы, связанные с энергетикой. По данным Торгово-промышленной, горнодобывающей и сельскохозяйственной палаты Ирана, экономические потери, вызванные перебоями в производстве, передаче и распределении электроэнергии, составляют 224 миллиона долларов в день. Если ситуация сохранится, в следующем году потери составят 80 миллиардов долларов (20% ВВП) [12].

Основные причины экономического кризиса в Иране в последние несколько лет носят как внутренний (коррупция, неэффективное управление, дефицит бюджета, отсутствие инвестиций и неэффективная политика), так и внешний (главным образом санкции) характер.

Для того чтобы направить иранскую экономику на путь оздоровления, необходимо провести следующие преобразования:

1) инициирование дипломатического взаимодействия с западными правительствами для снятия санкций;

2) проведение реформ существующих субсидий на топливо;

3) устранение барьеров, затрудняющих постепенный переход к цифровой экономике.

В ответ на санкционное давление Иран разработал многогранную стратегию противодействия. Правительство страны легализовало использование криптовалют, признав потенциал майнинга для пополнения бюджета и обхода ограничений. Кроме того,

Иран активно развивает собственную финтех-индустрию и мобильные приложения для финансовых операций. Создание аналогов международных сервисов, таких как маркетплейсы и социальные сети, а также поощрение инвестиций в национальные ценные бумаги стимулируют внутреннюю экономическую активность [7].

Эти меры, хотя и не способны полностью нивелировать негативные последствия санкций, позволили Ирану частично обойти ограничения и адаптироваться к сложным экономическим условиям, обеспечив финансовую устойчивость и поддержку внутреннего рынка [7].

Более трёх десятилетий назад западные страны ввели против Китая экономические санкции, однако вместо ожидаемого ослабления они дали обратный эффект – стали мощным стимулом для развития. Сегодня Поднебесная прочно удерживает второе место в мировой экономике, а по ряду ключевых показателей и вовсе вышла в лидеры. Как отмечают китайские эксперты, именно внешнее давление стало тем фактором, который сплотил нацию и ускориł технологический прорыв [1].

Китайская Народная Республика (КНР) выработала уникальный механизм реагирования на санкционные вызовы – принцип симметричного ответа, так называемая стратегия «зеркального» ответа. Его суть заключается в:

- введении аналогичных ограничительных мер против инициаторов санкций;
- установлении встречных барьеров в торговой и инвестиционной сферах;
- применении точечных экономических контрмер.

Такой подход преследует три ключевые цели:

- компенсацию экономического ущерба;
- демонстрацию готовности защищать национальные интересы;
- формирование сдерживающего фактора для потенциальных инициаторов новых ограничений

На практике это реализуется посредством введения ответных тарифных барьеров, ограничения рыночного доступа для компаний из стран-инициаторов санкций, применение других форм адресного экономического давления.

Данная стратегия доказала свою эффективность, превратив Китай из объекта санкционного давления в одного из ключевых игроков мировой экономики [3].

Усиление экономических позиций Китая на мировой арене и его растущая доля в международной торговле предоставляют Пекину новые рычаги воздействия на другие страны. Уже в начале 2000-х первые попытки КНР использовать экономические меры давления привлекли внимание мирового сообщества, несмотря на то, что китайское руководство неоднократно заявляло о своём отрицательном отношении к санкциям как инструменту политики.

На начальном этапе китайские санкции носят преимущественно символический характер и включают:

- замораживание двусторонних торговых переговоров;
- перенос или отмену запланированных дипломатических визитов;
- приостановку реализации совместных проектов.

При дальнейшей эскалации конфликта применяются более ощутимые меры:

- введение ограничений на товарооборот;
- приостановка кредитных линий;
- ограничения в туристической сфере;
- усиленный контроль над предприятиями страны-нарушителя со стороны налоговых, санитарных и надзорных органов

Аналитики отмечают, что Китай последовательно расширяет практику использования односторонних экономических санкций. С учётом устойчивого роста экономического потенциала КНР можно прогнозировать увеличение частоты и масштабов подобных мер в будущем [3].

Китайские ограничительные меры, как правило, представляют собой ответ на действия, которые Пекин расценивает как угрозу своим «фундаментальным интересам». В официальной трактовке к ним относятся:

- государственный суверенитет;
- стабильность политической системы;
- территориальная целостность;
- национальная безопасность;
- ключевые экономические интересы.

Несмотря на жёсткую риторику в адрес таких экономических гигантов, как США и Япония, Китай демонстрирует сдержанность в практическом применении санкционных мер, предпочитая сохранять их как инструмент стратегического сдерживания [3].

В рамках данной статьи особый интерес представляет опыт Корейской Народно-Демократической Республики (КНДР), которая представляет собой уникальный пример государства, сумевшего адаптироваться к экстремальным санкционным условиям. Изучение северокорейских механизмов противодействия позволяет выявить альтернативные модели экономической резильентности [8].

Введение жестких ограничительных мер в 2017 году существенно трансформировало экономический ландшафт КНДР:

- экспортный потенциал сократился на 90% из-за запрета на основные статьи товарооборота;
- финансовая блокада осложнила проведение международных расчетов;
- введен запрет на использование северокорейской рабочей силы в странах-членах ООН;
- требовалась репатриация уже работавших за рубежом граждан [8].

Хотя экономические последствия санкций для Северной Кореи очевидны, режим демонстрирует удивительную устойчивость, отказываясь от компромиссов с западными странами и продолжая развитие ядерного потенциала. Как отмечают эксперты Brookings Institute в программе «Dollar & Sense», финансовые механизмы КНДР остаются стабильными, обеспечивая жизнеспособность политической системы (Dollar, Keatinge, 2020). Это ставит под сомнение результативность санкций как инструмента политического влияния [8].

Даже на фоне ужесточения ограничений со стороны ООН и США в 2022 году в ядерном центре Йонбён продолжались работы по производству делящихся материалов. 8 сентября 2022 года был принят закон, официально закрепивший статус КНДР как ядерной державы. Документ детально регламентирует условия применения ядерного оружия; организационную структуру ядерных сил; систему управления и контроля [8].

В условиях энергетического кризиса, вызванного санкциями, Северная Корея:

- активизировала строительство легководного реактора;
- продолжает эксплуатацию экспериментальной АЭС (5 МВт) в Йонбёне;
- развивает производство тепловыделяющих элементов [8].

Эти меры позволяют частично компенсировать дефицит энергоресурсов и снизить зависимость от импорта нефтепродуктов.

КНДР использует стратегию повышения квалификации своих специалистов путём обучения в западных университетах и последующей стажировки в научных лабораториях. Согласно данным экспертов Совета Безопасности ООН (СБ ООН), граждане КНДР получали докторские степени в европейских странах (например, в Швеции и Германии) и устраивались на работу в исследовательские учреждения. Также фиксируются факты совместных публикаций и реализации научных проектов с участием учёных из КНДР и западных стран. Подобные действия трактуются как нарушение режима санкций, что, по сути, приводит к расширению сферы санкционного давления вплоть до запрета на проведение КНДР любых научных исследований [6].

Если рассмотреть динамику темпов прироста ВВП КНДР, то можно отметить, что наиболее трудными для экономики страны стали 2015 и 2017–2018 гг., когда спад ВВП был обусловлен одновременным сокращением промышленности, сельского хозяйства и строительства [8]

Даже учитывая, что данные показатели являются оценочными, можно сделать вывод, что санкции не оказали существенного воздействия на структуру ВВП страны, в частности, не снизили долю отраслей, которые следует считать работающими на реализацию ракетно-ядерного проекта (промышленность и строительство, а также распределение электроэнергии), что и ставилось целью вводимых СБ ООН ограничений.

В 2022 году экспорт КНДР составил 311,5 млн. долларов. США, а импорт составил 911 млн. долл. США, превысив показатели предыдущих лет, что в основном обусловлено расширением торговли с Китаем, на долю которого приходится 96% внешней торговли КНДР [8]

КНДР использует интернет-торговлю для экспорта вооружений, включая радиосвязь и радиолокационные станции, через компанию «Глоком», при этом номенклатура товаров динамично расширяется. Основным покупателем является Эфиопия. Также имеются данные о поставках стрелкового оружия и лёгкой военной техники в другие страны.

По оценкам Республики Корея, северокорейские хакеры с 2017 года присвоили виртуальных активов на сумму около 1,2 млрд. долларов. США. Для легализации криптовалюты используются компании-миксеры, такие как «Blender» и «Tornado Cash», которые попали под санкции США за сотрудничество с северокорейскими хакерами.

Криптовалютные биржи используются для хранения средств, предположительно, для обслуживания торговых операций в обход санкций. Невзаимозаменяемые токены (NFT) рассматриваются как перспективный инструмент для криптовалютных операций [6].

Таким образом, проведенное исследование позволяет выделить различные модели адаптации государств к санкционным режимам. Каждая из рассмотренных стран – Иран, Китай и КНДР – разработала уникальный комплекс мер, отражающий ее специфические условия и возможности.

1. Иранская модель характеризуется:

- гибкой перестройкой экономических механизмов;
- созданием параллельных финансовых институтов;
- активным использованием альтернативных расчетных систем

2. Китайский подход демонстрирует:

- применение политико-экономических контрмер;
- реализацию принципа симметричного реагирования;
- использование экономического веса как инструмента давления.

3. Северокорейская стратегия включает:

- ускоренное развитие стратегических вооружений;
- теневое экономическое взаимодействие;
- интенсивную подготовку специализированных кадров;
- максимальную автаркию в условиях изоляции.

Все рассмотренные государства проявляют:

- способность к быстрой институциональной адаптации;
- готовность к радикальным экономическим преобразованиям;
- умение использовать санкции для внутренней консолидации;
- развитие альтернативных механизмов международного взаимодействия.

Таким образом, санкции стимулируют развитие адаптационных механизмов; эффективность ограничений снижается по мере формирования альтернативных систем; политическая стабильность может сохраняться даже при значительном экономическом давлении; страны вырабатывают уникальные комбинации мер, соответствующие их геополитическому положению и ресурсной базе.

Данный анализ подтверждает, что современные санкционные режимы, вопреки ожиданиям их инициаторов, часто приводят не к изменению политического курса, а к формированию сложных систем противодействия, сочетающих экономические, политические и технологические компоненты.

#### Список источников

1. Андрухин А. Прыжок дракона: как Китай справился с западными санкциями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravda-nn.ru/articles/pryzhok-drakona-kak-kitaj-spravilsya-s-zapadnymi-sanktsiyami/> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 07.04.2025)
2. Дмитриева Н. И. Экономические санкции как инструмент политического давления // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 52. – С. 120-143.
3. Кашин В.Б., Пятачкова А.С., Крашенинникова Л.С. Китайская политика в сфере применения экономических санкций: теория и практика // Сравнительная политика. – 2020. – Т.11. №2. – С. 123- 138.
4. Наша санкционная политика и правоприменение находятся в начале своего развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zakon.ru/discussion/2022/07/05/nasha\\_sankcionnaya\\_politika\\_i\\_pravoprimerenie\\_nahodyatsya\\_v\\_nachale\\_svoego\\_razvitiya\\_intervyu\\_s\\_ser.](https://zakon.ru/discussion/2022/07/05/nasha_sankcionnaya_politika_i_pravoprimerenie_nahodyatsya_v_nachale_svoego_razvitiya_intervyu_s_ser.) – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 01.07.2025)
5. Политика санкций: понятие, институты, практика: учебно-методические материалы № 11. 2024. [И.Н. Тимофеев, О.С. Рождественская, Т.С. Соколова, П.И. Чуприянова; под ред. И.Н. Тимофеева, С.М. Гавриловой, П.И. Чуприяновой, Д.О. Растегаева]; Российский совет по международным делам (РСМД). – М.: НП РСМД, 2024 – 96 с.
6. Санкции как меры международного принуждения: основные виды и теоретические подходы к понятию / Е. П. Гармашова, А. М. Дребот, А. Г. Баранов [и др.] // Экономические отношения. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 649-662.
7. Сафиуллин М. Р., Ельшин Л.А., Савеличев М.В. Теория санкций и опыт преодоления санкционного режима (на примере КНДР) // Экономические отношения. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 537-558.
8. Смородинская Н. В., Катуков Д.Д. Иранский опыт пребывания под санкциями: макроэкономические итоги и выводы для России // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2023. – № 6. – С.26-42.
9. Толорая Г. Д., Коргун И.А., Горбачева В.О. Санкции в отношении КНДР: анализ последствий и уроки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://ineson.org/docs/2020/files/Toloraya\\_paper\\_2020.pdf](https://ineson.org/docs/2020/files/Toloraya_paper_2020.pdf) – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 06.07.2025)
10. Худокормов Г. А. Технологическое развитие под санкционным прессингом: кейс Ирана // Теоретическая и прикладная экономика. – 2023. – № 3. – С. 41-53.
11. ЭКОНС. Иран: жизнь под санкциями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://econs.online/articles/ekonomika/iran-zhizn-pod-sanktsiyami/> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 06.07.2025)
12. Approaching the precipice: Near-term prospects of Iran’s economy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.clingendael.org/publication/approaching-precipice-near-term-prospects-irans-economy> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 15.07.2025)
13. Drezner D. The Hidden Hand of Economic Coercion. International Organization. 2003. Vol. 57. Pp. 643–659
14. Koehler H. Sanctions and international law [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.academia.edu> – Загл. с экрана. – Яз.рус. (дата обращения: 06.07.2025)

### **Сведения об авторах**

**Бойкова Анна Викторовна**, доцент, Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия.

**Волкова Светлана Николаевна**, старший преподаватель, Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия

### **Information about the authors**

**Boykova Anna Viktorovna**, Associate Professor, Tver State Technical University, Tver, Russia.

**Volkova Svetlana Nikolaevna**, senior teacher, Tver State Technical University, Tver, Russia

**Олейник Диана Сергеевна**  
Московский финансово-юридический университет

**Административно-правовые инструменты поддержки малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: экономико-правовой анализ**

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена необходимостью выстраивания эффективного баланса между административным контролем и финансовым стимулированием малого и среднего предпринимательства (МСП) в условиях цифровизации экономики и возросшей регуляторной нагрузки. Научная новизна работы заключается в комплексном межотраслевом анализе взаимодействия административного и финансового права при формировании правовой среды для МСП, с выделением факторов, влияющих на устойчивость этого баланса. Методологическую основу составляют сравнительно-правовой и институциональный анализ, а также изучение правоприменительной практики. В статье рассматриваются правовые механизмы, сочетающие контрольные и стимулирующие функции, включая налоговые льготы, субсидии, упрощённые процедуры и меры надзора. Выявлены проблемы нормативной фрагментации, дублирования функций и недостаточной интеграции цифровых сервисов. Сформулированы предложения по стандартизации процедур, унификации сроков, усилению обратной связи и внедрению модели «единого окна» для повышения инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности МСП.

**Ключевые слова:** малое и среднее предпринимательство, административное право, финансовое право, государственная поддержка, правовое регулирование, цифровизация, баланс контроля и стимулирования.

**Oleinik Diana Sergeevna**  
Moscow University of Finance and Law

**Administrative and legal instruments for supporting small and medium-sized businesses in the russian federation: economic and legal analysis**

**Abstract.** The relevance of the study is determined by the need to establish an effective balance between administrative control and financial incentives for small and medium-sized enterprises (SMEs) in the context of economic digitalization and increasing regulatory burdens. The scientific novelty lies in a comprehensive cross-sectoral analysis of the interaction between administrative and financial law in shaping the legal environment for SMEs, with an emphasis on factors affecting the sustainability of this balance. The methodological framework includes comparative legal and institutional analysis, as well as the study of law enforcement practice. The article examines legal mechanisms combining control and incentive functions, including tax benefits, subsidies, simplified procedures, and supervisory measures. Problems of regulatory fragmentation, duplication of functions, and insufficient integration of digital services are identified. Proposals are formulated for the standardization of procedures, unification of timeframes, strengthening of feedback mechanisms, and implementation of a “one-stop-shop” model to enhance the investment attractiveness and competitiveness of SMEs.

**Key words:** small and medium-sized enterprises, administrative law, financial law, state support, legal regulation, digitalization, balance of control and incentives.

## Введение

В условиях цифровизации и экономической нестабильности поддержка малого и среднего предпринимательства (МСП) становится ключевым направлением государственной политики, направленной на устойчивое развитие экономики России. МСП обеспечивают значительную долю занятости, формируют конкурентную среду, способствуют внедрению инноваций и повышают налоговую базу регионов. Однако устойчивость данного сектора во многом зависит от качества государственного регулирования, в том числе административно-правовых инструментов поддержки.

Современное правовое поле содержит разнообразные меры стимулирования МСП, среди которых можно выделить упрощение регистрационных процедур, доступ к цифровым сервисам, снижение административной нагрузки, финансовое сопровождение. Тем не менее, остаются проблемы, связанные с недостаточной адаптацией нормативной базы к быстро меняющимся условиям, фрагментарностью региональных инициатив и отсутствием сквозной оценки эффективности реализуемых мер.

Научная значимость темы обусловлена необходимостью комплексной оценки существующих административно-правовых механизмов с учётом их влияния на экономическую динамику и предпринимательский климат. При этом особый интерес представляет междисциплинарный подход, объединяющий юридический и экономический инструментальный анализа.

Цель работы — провести системный анализ действующих административно-правовых инструментов поддержки МСП в Российской Федерации, выявить проблемы их реализации, оценить экономические последствия и предложить пути совершенствования правового регулирования в указанной сфере. В качестве методологической базы используются сравнительно-правовой и функциональный анализ, методы контент-анализа нормативных актов, элементы статистической выборки и обобщения практических кейсов, опубликованных в открытых источниках.

Таким образом, данное исследование направлено на выявление и систематизацию ключевых административных инструментов поддержки малого и среднего бизнеса в условиях цифровой трансформации и институциональных реформ.

### 1. Правовое обеспечение административной поддержки МСП

Согласно Федеральному закону от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», субъекты МСП обладают правом на получение государственной поддержки в различных формах, включая имущественную, финансовую, консультационную и информационную.

На практике наиболее широко применяется упрощённая процедура государственной регистрации, в том числе через портал «Госуслуги» и МФЦ, что сокращает сроки запуска бизнеса до нескольких дней. Однако отсутствие полной интеграции баз данных и технические сбои нередко затрудняют этот процесс. Уведомительный порядок начала отдельных видов деятельности также является значимым инструментом, исключающим избыточную бюрократию. Однако, по данным Общественной палаты РФ, в 14 регионах сохраняется правовая неопределённость в части перечня уведомляемых видов деятельности, что создаёт правовые коллизии и затягивает запуск проектов.

Инфраструктурная поддержка реализуется через создание бизнес-инкубаторов, технопарков, центров «Мой бизнес» и специализированных лизинговых компаний. Эти меры направлены на снижение издержек и повышение устойчивости предпринимательских инициатив. Однако по информации Минэкономразвития, только 42% МСП в малых городах и сельской местности имеют доступ к таким центрам. Это указывает на территориальную диспропорцию, которую необходимо учитывать при планировании господдержки.

Цифровизация взаимодействия с государственными органами — ещё один важный административно-правовой инструмент. Внедрение платформ «Мой бизнес», «Госуслуги.Бизнес» и единого реестра МСП облегчает доступ к мерам поддержки. Однако сохраняется проблема фрагментированности цифровых сервисов и слабой интеграции

региональных систем с федеральными платформами. Например, в Пермском крае до сих пор не реализована синхронизация между региональной системой субсидирования и федеральной платформой «Мой бизнес», что порождает дублирование заявок и замедляет процесс одобрения.

Среди ключевых механизмов — функционирование многофункциональных центров (МФЦ), регуляторная гильотина, введение моратория на проверки, внедрение проектного управления на региональном уровне и автоматизированное формирование рейтингов эффективности органов власти в сфере МСП. Эти меры в теории направлены на упрощение ведения бизнеса и снижение административной нагрузки.

Однако на практике эффективность их реализации значительно варьируется. Например, в Кемеровской области, по результатам независимого мониторинга Аналитического центра при Правительстве РФ, до 29% заявителей сталкиваются с задержками при обработке обращений в МФЦ из-за нехватки кадров и загруженности операторов. Пользователи портала «Мой бизнес» также сообщают о трудностях с навигацией, отсутствии актуальной информации о действующих мерах и частом изменении форм документов.

Кроме того, наблюдается слабая обратная связь: только 17 регионов ведут регулярный опрос удовлетворённости предпринимателей мерами господдержки. В остальных случаях обратная связь носит формальный характер или полностью отсутствует. Это ограничивает возможности оперативного реагирования и повышает риски репутационных потерь при масштабировании мер поддержки на федеральный уровень.

**Таблица 1.**  
**Основные административно-правовые инструменты поддержки МСП в РФ**

Инструмент	Нормативная база	Форма реализации	Ответственный орган
Регистрация МСП через МФЦ/онлайн	209-ФЗ, ФЗ «О госрегистрации юрлиц»	Упрощённая форма подачи	ФНС, МФЦ
Портал «Мой бизнес»	Пост. Правительства № 1379	Цифровая платформа	Минэкономразвития РФ
Упрощённая система налогообложения	НК РФ (гл. 26.2)	Льготный режим налогообложения	ФНС
Мораторий на проверки	Постановления Правительства (2022–24)	Временное ограничение контроля	Генпрокуратура, Роспотребнадзор
Финансовая поддержка (субсидии)	Пост. Правительства № 422, № 1764	Субсидирование и гранты	Корпорация МСП, региональные органы

Таким образом, несмотря на наличие широкой нормативной базы, эффективность реализации административной поддержки зависит от технологического уровня регионов, кадрового потенциала исполнительных органов и наличия действенных механизмов обратной связи. Дальнейшее развитие административно-правовых инструментов должно строиться на принципах адресности, цифровой совместимости и устойчивой институциональной среды, обеспечивающей мониторинг и адаптацию программ поддержки с учётом динамики бизнес-среды.

## 2. Проблемы реализации административной поддержки

Несмотря на наличие разветвлённой нормативной базы и многочисленных механизмов поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП), на практике их

реализация сопровождается рядом системных затруднений. Одной из ключевых проблем остаётся сохраняющаяся бюрократическая нагрузка. Так, получение субсидий требует от предпринимателей обширного пакета документов, различающегося в зависимости от региона. Отсутствие унифицированных цифровых форматов подачи заявок, слабая автоматизация обработки документов и неоднородность региональных требований создают дополнительную административную нагрузку.

Кроме того, отмечается ограниченная доступность цифровых сервисов. Платформы вроде «Мой бизнес» и региональных информационных систем часто работают нестабильно, содержат устаревшую информацию или имеют ограниченный функционал. В 2023 году, по данным мониторинга ОНФ, в 37% регионов предприниматели сообщали о технических сбоях при попытке подачи заявок через платформу «Мой бизнес» [7, с. 12]. Это усугубляется низким уровнем цифровизации в отдельных субъектах РФ, что делает использование электронных инструментов поддержки затруднительным или невозможным.

Дополнительную сложность создаёт дублирование функций между федеральными и региональными структурами. Например, грантовую поддержку могут одновременно администрировать как региональные министерства экономического развития, так и федеральная Корпорация МСП, что нередко вызывает путаницу и жалобы на затягивание процедур. По сообщениям предпринимателей, аналогичные заявки нередко рассматриваются параллельно разными органами, без взаимной координации [7, с. 18].

Отдельного внимания заслуживает проблема непрозрачности критериев отбора заявок. Отсутствие чётких методик оценки, особенно в части конкурсных процедур предоставления грантов, приводит к снижению доверия предпринимательского сообщества к институтам поддержки. Мониторинг обратной связи с предпринимателями показывает, что около 45% опрошенных считают систему оценки заявок непрозрачной и склонной к формализму [8, с. 9].

В таблице представлены основные проблемы, выявленные при реализации административной поддержки, с указанием их проявлений и предполагаемых причин.

**Таблица 2.**

**Проблемы реализации административной поддержки МСП**

Проблема	Проявление на практике	Причина / нормативная лакуна
Бюрократическая нагрузка	Сложность отчётности при субсидировании	Отсутствие единой формы в регионах
Недоступность цифровых платформ	Сбои на «Мой бизнес», слабая информированность	Низкий уровень цифровизации в субъектах РФ
Дублирование функций	Споры между Корпорацией МСП и регионами	Нечёткое разграничение компетенций
Малая прозрачность критериев	Жалобы на непрозрачность грантов	Отсутствие стандартизированных методик отбора

Для наглядной иллюстрации структуры административной поддержки целесообразно представить схему, отражающую ключевые этапы взаимодействия субъекта МСП с институтами государственной поддержки.

Таким образом, реализация административной поддержки МСП в современной России сталкивается с множеством барьеров, обусловленных как правовыми, так и институциональными и технологическими причинами. Формальное наличие программ поддержки и платформ их реализации не компенсирует фрагментарность, избыточность процедур и низкую прозрачность. Решение обозначенных проблем требует системного

подхода: унификации процедур, повышения качества цифровых платформ, улучшения обратной связи и институционального разграничения полномочий. Только при этих условиях административно-правовые инструменты смогут эффективно способствовать развитию малого и среднего предпринимательства как ключевого драйвера национальной экономики.

### **3. Перспективы и предложения по совершенствованию регулирования**

Административная поддержка МСП в Российской Федерации сталкивается с рядом системных ограничений, преодоление которых возможно только при комплексном реформировании механизмов регулирования и усилении институциональной базы. На основе анализа текущей практики и международного опыта предлагается ряд направлений совершенствования:

1. **Внедрение единого цифрового окна** — требуется создание полнофункциональной цифровой платформы с интеграцией ключевых сервисов: регистрации МСП, подачи заявок на субсидии и гранты, получения консультаций и доступа к образовательным материалам. В настоящий момент такие функции разрозненно реализованы на сайтах ФНС, «Мой бизнес», региональных порталах и платформах Корпорации МСП, что вызывает дублирование информации и снижение пользовательского доверия. Модель Эстонии с единой цифровой системой X-Road может служить примером эффективного решения.

2. **Разработка федеральных стандартов сопровождения заявителей** — необходимо утвердить единый регламент предоставления услуг, включающий стандартизированные сроки, перечни документов и процедуры рассмотрения. Это позволит избежать региональных перекосов в сопровождении субъектов МСП. Кроме того, требуется обязательная сертификация сотрудников центров «Мой бизнес» и внедрение автоматизированных систем обратной связи с заявителями.

3. **Правовое закрепление базовых сроков и критериев предоставления поддержки** — на законодательном уровне следует установить минимальные сроки рассмотрения заявок и обязательный перечень оснований для отказа. Такая регламентация повысит предсказуемость взаимодействия бизнеса с государством и снизит число конфликтных ситуаций. Например, в соответствии с проектом Стандарта «Клиентоцентричное государство», планируется сократить среднее время предоставления услуг до 7 рабочих дней.

4. **Создание региональных центров оценки эффективности инструментов поддержки** — на базе органов исполнительной власти субъектов РФ могут быть созданы специализированные подразделения, обеспечивающие мониторинг ключевых показателей эффективности: доля успешно реализованных проектов, уровень удовлетворённости получателей, частота жалоб. Результаты должны быть публичными и использоваться в целях корректировки мер поддержки.

5. **Нормативное разграничение компетенций между федеральными и региональными структурами** — необходимо устранить дублирование функций между Минэкономразвития РФ, Корпорацией МСП и субъектами федерации. Законодательно может быть зафиксировано, что формирование правил осуществляется на федеральном уровне, а реализация — на региональном, с учётом межуровневого согласования.

Дополнительно предлагается внедрение механизма *контрактов развития* — особых соглашений между субъектом МСП и органами государственной власти, в которых фиксируются взаимные обязательства, сроки реализации и целевые показатели. Такие соглашения успешно применяются в Германии и Франции, где они включают условия возврата части поддержки при недостижении установленных результатов, что стимулирует добросовестное исполнение обязательств и рациональное использование бюджетных средств.

Таким образом, переход к более системной, цифровой и ориентированной на результат модели регулирования способен существенно повысить эффективность

административной поддержки МСП, способствуя формированию устойчивой предпринимательской среды и росту деловой активности в условиях трансформации российской экономики.

### **Заключение**

Административно-правовые инструменты поддержки малого и среднего предпринимательства в современной России представляют собой не только элемент правового регулирования, но и важнейший канал реализации государственной экономической стратегии. В условиях цифровой трансформации экономики и усиления конкуренции за предпринимательские ресурсы, эффективность таких инструментов становится определяющим фактором не только для развития МСП, но и для макроэкономической стабильности в целом.

Проведённый экономико-правовой анализ выявил комплекс системных противоречий и дисфункций: от правовой фрагментарности и избыточной бюрократизации до неравномерного распределения цифровых возможностей между регионами. Эти проблемы снижают доступность мер поддержки, ослабляют доверие со стороны предпринимательского сообщества и препятствуют формированию устойчивой деловой среды.

Решение обозначенных проблем требует перехода от декларативного регулирования к результат-ориентированной модели, основанной на принципах цифровой интеграции, институциональной ответственности и правовой определённости. Особое значение приобретает внедрение механизма «единого окна», стандартизация процедур, нормативное разграничение компетенций и построение эффективной системы мониторинга с участием самих предпринимателей.

Таким образом, стратегический вектор реформы административной поддержки МСП должен быть направлен на создание адаптивной, прозрачной и технологически развитой инфраструктуры взаимодействия государства и бизнеса. Реализация данных подходов будет способствовать не только повышению эффективности конкретных инструментов, но и формированию благоприятного инвестиционного климата, укреплению правовой государственности и устойчивому росту национальной экономики.

### **Список источников**

1. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. — 2007. — № 31. — Ст. 4006.
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. — 2015. — № 29 (ч. I). — Ст. 4350.
3. Федеральный закон от 08.08.2001 № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» // Собрание законодательства РФ. — 2001. — № 33 (ч. I). — Ст. 3431.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2000. — № 32. — Ст. 3340.
5. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Собрание законодательства РФ. — 2013. — № 14. — Ст. 1652.
6. Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» // Собрание законодательства РФ. — 2011. — № 30 (ч. I). — Ст. 4571.
7. Постановление Правительства РФ от 03.04.2020 № 422 «О мерах поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства» // Собрание законодательства РФ. — 2020. — № 15. — Ст. 2286.

8. Постановление Правительства РФ от 30.12.2018 № 1764 «О предоставлении субсидий субъектам малого и среднего предпринимательства» // Собрание законодательства РФ. — 2019. — № 2. — Ст. 211.
9. Минэкономразвития России. Доклад о состоянии и развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации. 2019–2023. — М., 2024.
10. НИУ ВШЭ (ИСИЭЗ). Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник. — М.: НИУ ВШЭ, 2025.
11. Барина В. А., Земцов С. П., Конобеевский С. В., Царёв С. В. Малое и среднее предпринимательство в периоды кризисов: от уязвимости к адаптивности. — М.: Институт Гайдара; РАНХиГС, 2022. — 113 с.
12. Уполномоченный при Президенте РФ по защите прав предпринимателей. Ежегодный доклад о состоянии делового климата и барьерах для бизнеса. 2024. — М., 2024.
13. OECD. SME and Entrepreneurship Outlook 2023. — Paris: OECD Publishing, 2023.
14. OECD. OECD Regulatory Policy Outlook 2021. — Paris: OECD Publishing, 2021.

#### **Сведения об авторе**

**Олейник Диана Сергеевна**, студент, Московский финансово-юридический университет, Москва, Россия

#### **Научный руководитель**

**Столярова Зинаида Николаевна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры государственно-правовых и финансово-правовых дисциплин, Москва, Россия

#### **Information about the author**

**Oleinik Diana Sergeevna**, Student, Moscow University of Finance and Law, Moscow, Russia

#### **Scientific supervisor**

**Stolyarova Zinaida Nikolaevna**, PhD in Law, Associate Professor of the Department of Public Law and Financial Law Disciplines, Moscow, Russia

**Яковенко Дмитрий Анатольевич**  
Академия труда и социальных отношений

### **Энергетическое развитие Арктики**

**Аннотация.** Северный морской путь – одна из ключевых, реперных точек стратегии развития не только Арктической зоны, но и Дальнего Востока России. Именно с развитием Северного морского пути можно связывать развитие всего региона в целом. Но для успешного развития необходим фундамент. Таким фундаментом является энергетика. С учетом климатических условий Арктики достаточное количество энергетических мощностей является обязательной основой реализации любых проектов. В СССР План ГОЭЛРО начал реализовываться за несколько лет до старта программы индустриализации страны и стал фундаментом для развития тяжелой промышленности СССР. Сейчас, с учетом внешнеполитической обстановки, развитие Арктики становится особенно актуальным. План развития Северного морского пути предусматривает развитие цепочки морских портов, мультипликационный эффект от развития которых должен привести к росту числа населения, появлению новых потребителей электроэнергии, увеличению потребления электроэнергии и к существенному увеличению потребления электрической и тепловой энергии. В Российскую Арктику в последние годы вкладываются значительные инвестиционные ресурсы, создаются новые предприятия добывающей и перерабатывающей промышленности. Без достаточного энергоснабжения в Арктической зоне не может развиваться и промышленность. Необходимость оценки и постоянного мониторинга достаточности созданного и создаваемого энергетического потенциала формирует актуальность темы. На основе анализа статистических данных: численности постоянного населения, имеющих и строящихся в Арктике добывающих предприятий, промышленных, транспортных, логистических, научных и иных объектов, а также реализованных и запланированных к реализации энергетических проектов автором дается оценка возможностей энергетической отрасли обеспечить перспективы развития экономики Арктики в том числе с учетом привлечения заинтересованных иностранных инвесторов.

**Ключевые слова:** Северный морской путь, электроэнергия, Арктика, дизельные электростанции, плавучая атомная теплоэлектростанция, ветроэлектростанция, атомная станция малой мощности.

**Yakovenko Dmitry Anatolyevich**  
Academy of Labor and Social Relations (Moscow, Russia)

### **Energy development of the Arctic**

**Abstract.** The Northern Sea Route is the cornerstone of the development strategy not only for the Arctic zone, but also for the Russian Far East. The development of the entire region can be attributed to the development of the Northern Sea Route. However, successful development requires a foundation, and the energy sector serves as such a foundation. Taking into account the climatic conditions of the Arctic, a sufficient amount of energy capacity is a mandatory basis for the realization of any projects. In the USSR, the GOELRO Plan began to be implemented several years before the start of the country's industrialization programme and became the foundation for the development of heavy industry. Now, considering the foreign policy situation, the development of the Arctic is especially relevant. The Northern Sea Route Development Plan envisages the establishment of a chain of seaports, the multiplier effect of which is expected to lead to population growth, the emergence of new energy consumers, and a significant increase in electricity and heat

consumption. In recent years, significant investment has been made in the Russian Arctic, and new extractive and processing industries have been established. Without sufficient energy supply, industry cannot develop in the Arctic zone. The need to assess and continuously monitor the sufficiency of the created and emerging energy potential underscores the relevance of this topic. Based on the analysis of statistical data—such as the number of permanent residents, existing and under-construction Arctic extractive enterprises, industrial, transport, logistics, scientific, and other facilities, as well as implemented and planned energy projects—the author assesses the capabilities of the energy sector to support the development of the Arctic economy, including attracting interested foreign investors.

**Keywords:** Northern Sea Route, electric power, Arctic, diesel power plants, floating nuclear thermal power plant, wind power plant, small nuclear power plant.

**Введение.** Арктическая зона Российской Федерации (далее – АЗРФ) занимает составляет около 25% от площади всей России. А проживает там менее 2% от общего населения страны. Еще в СССР был реализован проект освоения Северного морского пути (далее - СМП). Благодаря СМП СССР сумел обеспечить бесперебойное морское снабжение арктических территорий и экономическую связь между своими западными и восточными регионами.

Для успешного освоения любой территории главным вопросом является энергообеспечение. С учетом того, что в настоящее время развитие СМП является одним из важнейших приоритетов в России достаточно остро встает вопрос о развитии инфраструктуры Арктики, и, особенно, развитии энергетики за полярным кругом. Наиболее актуальной проблема развития энергетических мощностей является для морских портов, которых более 50 и которые становятся опорными точками роста Арктики. Наиболее важными портами в Арктике являются порты: Мурманск, Архангельск, Нарьян-Мар, Варандей, Саббетта, Игарка, Дудинка, Диксон, Хатанга, Тикси, Певек. Основная часть населения Арктики также сосредоточена в нескольких крупных городах, численность большинства из которых сокращается (см. Таблицу 1):

**Таблица 1.**

**Численность населения крупнейших городов российской Арктики [14]**

Город (населенный пункт)	Численность населения (чел.)	
	2021	2023-2025
Архангельск	301 199	294 914
Мурманск	270 384	264 339
Норильск	174 453	175 773
Северодвинск	157 925	155 365
Новый Уренгой	107 251	106 890
Ноябрьск	100 188	102 938
Воркута	56 985	55 702
Апатиты	48 748	48 410
Салехард	48 619	49 486
Надым	45 973	45 229
Североморск	43 394	43 394
Мончегорск	39 477	39 477
Новодвинск	33 294	32 826
Кандалакша	28 438	28 438
Дудинка	19 556	19 309
Игарка	6 183	3 559
Певек	4 161	4 083

Для населения всех этих территорий наличие достаточного электро- и теплоснабжения также является приоритетной проблемой. При этом ресурсы должны быть доступны по стоимости.

Города, как центры экономической активности в Арктике, находятся на большом расстоянии друг от друга. Исторически между населенными пунктами в Арктике существовала минимальная связь и отсутствовала транспортно-логистическая инфраструктура. Поэтому реализацию любого проекта в Арктике нужно начинать с создания этой инфраструктуры, которая не возникает спонтанно и всегда привязана к проектам. Строительство и поддержание инфраструктуры обходится слишком дорого. Исключение составляет только СМП – стратегический инфраструктурный проект, поддерживаемый на федеральном уровне. Эту проблему подробно рассматривали в своих работах современные российские ученые: Ларченко Л.В. [8], Моргунова М.О., Соловьев Д.А. [10], Соловьянов А.А. [13] и многие др.

Поэтому логично, что краеугольные вопросы развития энергетики в Арктики нашли свое отражение в решениях Президента и Правительства РФ.

В Стратегии развития АЗРФ, утвержденной указом Президента РФ [1], установлено, что роль АЗРФ заключается в ее исключительных запасах природных ископаемых, в стратегическом транспортно-логистическом коридоре и в размещении там объектов оборонного значения. В Указе определялись преференциальные меры, связанные с привлечением инвесторов, а также ставились задачи по развитию инфраструктуры.

Президентом была поставлена задача [2] расширения зоны централизованного электроснабжения Ямало-Ненецкого автономного округа (далее – ЯНАО).

В государственной программе РФ по развитию АЗРФ [3], одним из направлений в сфере развития экономики Арктики установлена поддержка частных инвестиций, направленных на развитие энергетики.

В Плане развития СМП [4] также запланирована реализация ряда мероприятий, направленных на развитие энергетики:

- Минвостокразвития России совместно с другими федеральными органами исполнительной власти (далее – ФОИВ) и Правительством Республики Саха (Якутия) (далее – РСЯ) должны разработать и реализовать план по созданию в РСЯ кластера с использованием электроэнергии от мощностей атомной станции малой мощности;

- Минэнерго России совместно с ФОИВ поручена проработка предложений по развитию электроэнергетической инфраструктуры с учетом мощности проектов СМП (см. Таблицу 2);

- «Росатому» совместно с ФОИВ поручена подготовка предложений по развитию арктического флота с ядерной энергетической установкой.

Все это показывает, что вопросы развития арктической энергетики являются актуальными в современной России.

Вопросы развития энергетики в Арктике также остаются на острие научных исследований:

- проблемы энергоснабжения поднимала в своих исследованиях Змиева К.А. [6],
- развитие энергетики отдельных арктических регионов было предметом исследования Минина В.А. [9].

- вопросы внедрения в Арктике «зеленых» технологий рассматривали в своих работах Елистратов В.В. [5], Моргунова М.О., Соловьев Д.А. [10], а также Потравный И.М., Яшалова Н.Н. [11],

- применение атомной энергетики в Арктике освещалось в работах Иванченко Д.С. и Картамышева Е.С. [7],

- проблемы внедрения малой энергетики рассматривал в своих работах Соловьев Д.А. [12],

- внедрение инноваций в арктической энергетике описывали Моргунова М.О., Соловьев Д.А. [10] и другие,

- СМП как стратегический инфраструктурный проект, требующий, в том числе, адекватного развития энергетической инфраструктуры рассматривали в своих работах современные российские ученые: Ларченко Л.В. [8], Соловьянов А.А. [13].

В настоящее время отсутствует комплексный анализ реализации энергетических проектов с учетом запросов реально существующего в Арктике бизнеса и населения с учетом появления преференциальных режимов для инвесторов. Кроме того, большинство исследований относится к периоду до введения Западом в отношении России санкций. Автор проанализировал правительственные документы, которые были изданы после введения западными странами экономических и политических санкций против России. Целью анализа является оценка обоснованности государственных и частных инвестиций, а также выявление реалистичных решений для решения проблемы привлечения частных, в т.ч. иностранных инвестиций.

Автор использовал методы установления и сбора фактов, анализа, синтеза, сопоставления и обобщения, чтобы обеспечить системный и всесторонний подход к оценке результатов деятельности и выводов. Автором был собран материал по реализуемым в Арктической зоне государственным (прежде всего, СМП) и частным (прежде всего, резидентами АЗРФ, ТОР «Столица Арктики», ТОР «Чукотка» и др.) инвестиционным проектам с учетом запросов инвесторов в части планов потребления энергии, по объему производимой в АЗРФ в настоящее время тепло- и электроэнергии, а также по ожидаемым после ввода в действие новых мощностей объемам тепло- и электроэнергии. С использованием метода сопоставления автором делаются предварительные выводы о готовности регионов к реализации новых инвестиционных проектов.

Цель исследования состояла в том, чтобы определить пригодность и обоснованность постановки целей в правительственных документах, касающихся стратегического развития АЗРФ с точки зрения формирования независимой и достаточной для региона энергетической среды. Примечательно, что сжатые сроки реализации проектов, отсутствие национальной методологии оценки промежуточных результатов и отсутствие методологии оценки эффекта рычага представляют особую проблему.

**Результаты исследования.** В связи с размещением в Арктике как добывающих, так и транспортно-логистических и иных производств и организаций, спрос на электроэнергию там имеется постоянно и он возрастает. Потенциальные крупные потребители электро- и теплоэнергии в рамках реализации плана развития СМП приведены в таблице 2:

**Таблица 2.**

**Потенциальные потребители энергетических ресурсов в зоне СМП в Арктике и необходимые им мощности [составлено автором]**

<b>Вид объекта</b>	<b>Средняя расчетная нагрузка, МВт</b>	<b>Пример расчета</b>	<b>Примечание</b>
Сухопутный нефтегазовый промысел с подводным заканчиваем	1-1,5 МВт на 1 млн т добычи (зависит от удаленности объекта разработки от берега)	Промысел с добычей 10 млн т – потребляет 10-15 МВт	
Сухопутный нефтегазовый промысел с наземным заканчиваем скважин (в т.ч. морских)	1-1,7 МВт на 1 млн т добычи	Промысел с добычей 10 млн т – 10-17 МВт	
Завод СПГ (включая портовую инфра-	10 МВт на удельную	Завод СПГ 10 млн т – 100 МВт	

структуру терминала отгрузки СПГ)	производительность 1 млн т в год СПГ		
Компрессорная станция магистрального газопровода	2 (газотурбинный привод) 6-7 (электрический привод турбин)		
Портовые терминалы			
Навигационное, гидрографическое обеспечение			Радиостанции «Диксон», «Певек» и др.
Метеослужбы			
Арктическая авиация (аэродромы, аэропорты)			
Пограничные заставы, военные базы			
Жилищно-коммунальная инфраструктура			

Кроме того, за 2020-2024 гг., в связи с реализацией госпрограммы [3], появлением в Арктике новых инвесторов, запросы на обеспечение энергоресурсами возросли.

**Таблица 3.**

**Резиденты преференциальных режимов по состоянию на 01.01.2025 по регионам  
[составлено автором]**

Регион	Количество резидентов	Плановая сумма инвестиций (тыс. руб)	План по созданию рабочих мест (чел)
Архангельская обл. (АО)	228	140 605 250,5	7 064
Республика Карелия (РКа)	69	97 437 965,7	2 261
Мурманская обл. (МО)	267	460 609 254,5	12 148
Ненецкий АО	11	205 294 937,45	1 845
Республика Коми	34	1 572 365,8	829
Ханты-Мансийский АО	1	3 005 050,0	150
ЯНАО	127	31 458 798,3	2 588
Красноярский край	31	36 811 379,5	1 718
РСЯ	16	6 007 826,5	658
ЧАО	92	873 015 051,1	12 529
<b>Итого</b>	<b>876</b>	<b>1 855 817 879,35</b>	<b>41 790</b>

Многие, из приведенных в таблице 3 проектов, высокоэнергозатратны. Например, проекты в горно-металлургического профиля.

Следует отметить, что при разработке в СССР единой централизованной системы электроснабжения северные районы России не были включены в эту систему (по высоковольтным линиям электропередач). Арктика снабжается, в основном, электроэнергией от у дизельных электрогенераторов и небольших угольных станций. Топливо поставляется в Арктику по СМП в рамках так называемого «северного завоза», и с учетом доставки стоимость электроэнергии на них получается высокой. В настоящее время, к примеру, в арктических районах РСЯ функционируют 170 дизельных и 16

солнечных электростанций с суммарной мощностью 308 МВт. Тарифы на электроэнергию в изолированных системах регионов АЗРФ составляют 22–237 руб. за кВт/час. Кроме бюджетных средств для развития энергетики АЗРФ используются частные инвестиции и средства крупных государственных корпораций.

В Стратегии развития «Росатом» [15] особое место уделяется развитию плавучих энергетических блоков в составе плавучей атомной теплоэлектростанции (далее - ПАТЭС). Проект предназначен для надежного круглогодичного тепло- и электроснабжения районов АЗРФ в зоне СМП. Проект начали внедрять в 2006 г. Первый ПАТЭС сможет обеспечивать электроэнергией населенный пункт с численностью населения до 100 000 человек введен в эксплуатацию в 2021 г. в порте Певек (ЧАО).

Среди проектов «Росатома» проекты Атомных станций малой мощности (далее - АСММ) с использованием новейших реакторов. Ввод в эксплуатацию первой пилотной АСММ в РСЯ запланирован в 2028 гг. Разработаны проекты АСММ для реализации в ЧАО (ожидаемый срок реализации проекта – 2030 г.), в 2023 г. на Петербургском международном экономическом форуме «Росатом» подписал соглашение с Администрацией ЧАО о реализации в 30-х гг. проектов малой АЭС «Шельф-М», в МО и в Камчатском крае.

Следует отдельно отметить, что опыт реализации проектов АСММ есть только у России и Китая.

Другое направление покрытия дефицита энергоснабжения и снижения себестоимости электро- и тепло-энергии - это возобновляемые источники энергии. Ресурс ВИЭ в арктическом регионе может позволить уже в ближайшее время обеспечить 40-50% замену дизельного топлива, а в дальнейшем и больший объем.

Госкомиссия по вопросам развития Арктики в 2019 г. приняла решение построить две международные арктические станции «Снежинка» в России: в ЯНАО и МО. На их территории будут установлены ветряки и солнечные панели. Станция «Снежинка» - первый в мире круглогодичный и полностью автономный комплекс без дизельного топлива.

В рамках реализации федеральной программы «Арктические технологии» в составе Института арктических технологий Московского физико-технического института в 2017 г. был создан Научно-технологический центр автономной энергетики. Основной их проект — Арктическая ветроэнергоустановка.

В 2019 году в МО начали строить ветропарк «Кольская ВЭС»: 57 ветроэнергоустановок мощностью 201 МВт. Стоимость проекта – около 23 млрд рублей. В 2022 г. в связи с санкциями у проекта были проблемы с поставкой оборудования. Но в мае 2023 г. проект был завершен и введен в эксплуатацию. Установленная мощность одной ветроэнергоустановки Кольской ВЭС составляет около 3,5 МВт. 57 действующих установок способны обеспечить электроэнергией свыше 210 тысяч домохозяйств.

В Арктике работает целый ряд ветроэлектростанций: экспериментальная ветроэнергетическая станция в Лабитнанги и проект «Полярис» в ЯНАО, Анадырская ветряная электростанция в ЧАО имеет мощность 2,5 МВт. В Арктической зоне РСЯ также функционируют ВЭС мощностью 0,94 МВт в посёлках Тикси и Быков Мыс, реализуются проекты с использованием систем накопления энергии. В 2018 г. в поселке Тикси введен в эксплуатацию ветропарк.

Солнечные электростанции работают в ЯНАО. Суммарная мощность вырабатываемой ими энергии составляет около 1,4 МВт.

В Арктике есть гидроэнергетика. Только в МО насчитывается 17 гидроэлектростанций, в РСЯ - 2, в АО - 1. Вблизи поселка Ура-Губа в Мурманской области работает Кислогубская приливная электростанция (ПЭС) мощностью 1,7 МВт. В губе Долгая-Восточная на Кольском полуострове проектируется Северной ПЭС, мощностью в 12 МВт при годовой выработке энергии 23,8 млн. кВт/ч. В Мезенском заливе Белого моря

планируется строительство приливной электростанции. Примерный срок на осуществление проекта — 11 лет и более 10 млрд долларов США.

Развитие энергетики в МО привело к избытку энергетических ресурсов. Еще на начало 2021 года в МО действовали 1 АЭС, 17 ГЭС, 3 ТЭС и 1 приливная и 1 ветро-электростанции. По открытым данным еще в 2020 г. совокупное производство электроэнергии на территории МО (с учетом показателей Кумской ГЭС, которая находится в РКа, но входит в состав Мурманской энергосистемы) составляло 16,5 млн. кВт.ч. При этом объем потребления в том же периоде составил 12,4 млн. кВт.ч. [16].

Можно констатировать, что объективные условия для вновь создаваемого бизнеса, в МО, а также в прилегающих к ней РКа и АО уже созданы.

Аналогичная ситуация сложилась в ЧАО. Энергосистема ЧАО является технологически изолированной территориальной системой, не имеющей связи с энергосистемами других регионов РФ и, соответственно, ЕЭС России. Энергетические предприятия ЧАО в полном объеме обеспечивают потребности в электрической энергии потребителей округа.

**Выводы.** С учетом проведенного исследования можно с уверенностью утверждать, что у Российской Арктики большое будущее.

Развитие новых способов выработки электроэнергии (ветростанции, АЭС и мини-АЭС и др.) показывают возможность обеспечения запросов населения и производств, расположенных в АЗРФ тепло и электроэнергией.

Таким образом, можно утверждать, что государственная стратегия и оказанная поддержка в развитие энергетической отрасли обеспечивают ускоренное развитие Арктики.

Следующая задача, стоящая перед Россией – сломать устоявшийся тренд на постепенное сокращение постоянного населения Арктики. Для решения стоящих перед Россией в Арктике задач необходим прирост постоянного населения.

#### Список источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения безопасности на период до 2035 года»
2. Указ Президента Российской Федерации 26 февраля 2019 г. № 78 «О совершенствовании государственного управления в сфере развития Арктической зоны Российской Федерации»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.03.2021 № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.08.2022 № 2115-р «Об утверждении Плана развития Северного морского пути на период до 2035 года»
5. Елистратов В.В. Энергоснабжение в Арктике с использованием ВИЭ // *Neftegaz RU*. – 2023. - № 1. – С. 74-79.
6. Змиева К.А. Проблемы энергоснабжения арктических регионов // *Российская Арктика*. – 2020. - № 1 (8). – С. 5-14. DOI: 10.24411/2658-4255-2020-00001
7. Иванченко Д.С., Картамышева Е.С. Атомная энергетика и освоение Арктики // *Молодой ученый*. – 2016. - № 26 (130). – С. 39-42.
8. Ларченко Л.В. Современная Арктика: проблемы освоения и социально-экономического развития // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2011. - № 11 (194). – С. 2-8
9. Минин В.А. Состояние и перспективы развития электроэнергетики Мурманской области // *Труды Кольского научного центра РАН*. – 2017. - Том 8, № 8-15 – С. 7-15
10. Моргунова М.О., Соловьев Д.А. Энергоснабжение Российской Арктики: углеводороды или ВИЭ? // *Энергетическая политика*. – 2016. - № 5. – С. 44-51

11. Потравный И.М., Яшалова Н.Н., Бороухин Д.С., Толстоухова М.П. Использование возобновляемых источников энергии в Арктике: роль государственно-частного партнерства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 144-159 DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.8
12. Соловьев Д.А. Малая энергетика в Арктике: проблемы адаптации и риски // Энергия: экономика, техника, экология. – 2017. - № 11. – С. 14-21
13. Соловьянов А.А. Многомерная Арктика // Энергетическая политика. – 2018. - № 4. – С. 11-17.
14. Википедия- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Арктическая\\_зона\\_Российской\\_Федерации\\_\(2025\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Арктическая_зона_Российской_Федерации_(2025))
15. Стратегия развития ГК «Росатом» (2025) - [https://www.niiar.ru/sites/default/files/rosatom\\_strategy\\_17-08-17\\_1.pdf?ysclid=lpmae3aba5448485048](https://www.niiar.ru/sites/default/files/rosatom_strategy_17-08-17_1.pdf?ysclid=lpmae3aba5448485048)
16. Википедия - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетика\\_Мурманской\\_области\\_\(2025\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетика_Мурманской_области_(2025))

#### Сведения об авторе

**Яковенко Дмитрий Анатольевич**, к.э.н., ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений», г. Москва, Россия  
ORCID 0000-0003-4864-7981  
РИНЦ SPIN-code 7743-3217

#### Information about the authors

**Yakovenko Dmitry Anatolyevich**, PhD, Academy of Labor and Social Relations, Moscow, Russia

**Кан Елена Викторовна**

Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития  
Российской Федерации

### **Развитие туристической индустрии в Камчатском крае в разрезе государственных проектов**

**Аннотация.** В период с 2020 по 2024 год туристическая индустрия Камчатского края демонстрирует устойчивый рост, благодаря внедрению государственных национальных и федеральных проектов, региональных программ. В данной статье отразили динамику турпотока, а также сделали обзор сегментирования направлений Тур деятельности. Провели анализ результативности использования выделенных бюджетных средств и соответствия полученных итогов изначально намеченным задачам. В завершение исследования выдвигается гипотеза, объясняющая невыполнение поставленных задач, так при планировании или продолжении реализации проекта необходимо принимать во внимание, что прогресс не всегда линеен, и закладывать в расчеты вероятность ухудшения экономической ситуации. Кроме того, обозначена сложность при проведении мониторинга из-за отсутствия единой информационной базы данных по туристической деятельности региона

**Ключевые слова:** динамика туристического потока, парк «Три Вулкана», событийный туризм; Холотырский пляж; фестиваль «Берингия»

**Kan Elena Viktorovna**

All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the  
Russian Federation

### **Development of the tourism industry in the Kamchatka Territory in the context of state projects**

**Abstract.** In the period from 2020 to 2024, the tourism industry in the Kamchatka Territory has shown steady growth, thanks to the implementation of national and federal projects and regional programs. This article reflects the dynamics of tourist flow and provides an overview of the segmentation of tourism activities. It also analyzes the effectiveness of the allocated budget funds and the alignment of the results with the initial objectives. At the end of the study, a hypothesis is put forward to explain the failure to meet the set objectives, as it is necessary to take into account that progress is not always linear when planning or continuing the implementation of a project, and to include the possibility of a worsening economic situation in the calculations. In addition, the study highlights the difficulty of conducting monitoring due to the lack of a unified information database on the region's tourism activities.

**Keywords:** tourism management, tourist flow dynamics, Three Volcanoes Park, event tourism; Kholotyrsky Beach; Beringia Festival

**Введение.** Правительство Российской Федерации активно внедряет национальные проекты, которые направлены на улучшения качества жизни и развитие социально – экономических отношений. Одним из таких направлений является Туристическая индустрия. В Российской Федерации продвижение туристической сферы регламентируется государственной программой развития туризма, рассчитанной до 2035 года. Ключевая задача этой программы – всестороннее развитие как внутреннего, так и международного туризма, достигаемое посредством формирования качественного и конкурентоспособного

предложения для туристов. Камчатский край вошел в данную инициативу, так как обладает уникальным сочетанием природных достопримечательностей мирового уровня.

Научная значимость исследования состоит в том, что развитие края в основном рассматривают под призмой ресурсной составляющей или в системе кластерного развития. При этом система управления базируется на проектной деятельности. В этой связи, данное исследование направлено на обзор реализации государственной проектной деятельности в туриндустрии Камчатского края и его регулирования

### Основная часть

Туристическая индустрия рассматривается в качестве одного из приоритетных направлений развития камчатской экономики, целями которой являются комплексное развитие внутреннего и въездного туризма за счёт создания качественного конкурентоспособного туристского продукта. Туризм не только способствует экономическому процветанию, но и играет важную роль в сохранении культурного и исторического наследия.

Туристический потенциал региона активно и массово, только начинает развиваться, чему способствует Национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства» и три федеральных программы: «Развитие туристической инфраструктуры»; «Повышение доступности туристических услуг»; «Совершенствование управления в сфере туризма». Синхронизация направленности обусловлена на комплексное социально – экономическое развитие региона, улучшения качества жизни, развитие инфраструктуры, увеличение рабочих мест, поддержку местных производителей.

Кроме того, одной из основных задач туризма является усиление доступности туристских услуг для всех жителей Российской Федерации. Система внедрения государственных программ в туриндустрию позитивно влияет на развитие турпотока в Камчатском крае, так как имеет тенденцию к увеличению, что наглядно представлено на рисунке 1.



Рисунок - 1. Динамика туристического потока в Камчатский край с 2020 по 2025 год, тыс.чел.

Источник: составлено авторам по данным [8]

Согласно представленной статистики, последние несколько лет прослеживается постоянное увеличение туристических потоков так в 2020 г -267 тыс. чел., а 2021 уже 12% произошло увеличении и составило 300 тыс. чел, 2022 г увеличение еще на 14%, а в 2023 г только на 6% по отношению к предыдущему, 2024 году произошла еще прибавка на 19%, таким образом турпоток составил 440 тыс. посетителей.

Однако в соответствии с программой к 2030 году количество посетителей

Камчатского края должен составить один миллион в год. Как мы видим из графика в среднем ежегодно турпоток увеличивается на 13,5%, поэтому мы можем предположить, что количество посетителей к итоговой дате составит только 941 тыс. чел., таким образом отклонения могут составить 59 тыс. человек. Отклонения от планируемых целей произошли в 2022 году.

Основываясь на данных отчета о современном состоянии развития Камчатского края за 2024 год, можно констатировать наличие трех приоритетных направлений, входящих в национальные и федеральные программы [8]

1. Парк «Три Вулкана» - крупный инвестиционный проект, реализуемый в соответствии программ национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства». Главная цель которого заключается в продвижение туризма на Камчатке. Сублимируя высокие требования к качеству и сервису услуг и безопасности. Это предполагает создание современной инфраструктуры, обеспечение качественного обслуживания и предоставление разнообразных вариантов для активного отдыха, включая горный и горнолыжный туризм, оздоровительные процедуры, круизы и экспедиции [1]. Период реализации 2019 – 2028 год. Реализуется при поддержке корпорации «Туризм.РФ», основной инвестор компания «Интеросс», объем вложений от 59 400,00 до 67 000 млн. руб. [4]. Планируется создать инфраструктуру мирового уровня «с безупречным сервисом, возможностями для горного, горнолыжного, бальнеологического, круизного и экспедиционного туризма». Предполагается, что ежегодный приток отдыхающих на курорт достигнет 600 тысяч человек, а налоговые отчисления в бюджеты различных уровней превысят 21 миллиард рублей [3].

2. Проведение событийного туризма, в том числе международного уровня.

1) Зимнее направление - Международный фестиваль «Берингия», предлагает около 70 событий в сферах культуры, спорта и бизнеса, ориентированных на людей всех возрастов. Основное событие – это гонки на собачьих упряжках, в естественных природных условиях [6]. В 2025 году маршрут проходил из Эссо в Мильково, что составляет трассу длиной 1100 километров, в забеге участвуют более 8 упряжек со всего мира. "Берингия" – это культурно-просветительская инициатива, вызвавшая широкий резонанс не только в России, но затрагивает кауров США, Канады, Франции. Мероприятие охватывает весь Камчатский край. Таким образом в туристическую деятельность вовлекается население, проживающее в отдаленных районах региона. Средства выделяются из регионального и федерального бюджета, а также непосредственно предпринимателями края

2) Летнее направление. Гастрофестиваль, где рестораторы проводят мастер-классы и соревнуются между собой в блюдах из моря продуктов «Тихого океана» и прочих ингредиентов, но прорастающих на территории Камчатского края. Так в 2025 году собрал около 800 участников, из которых 23 ресторана-участника из Камчатского края, остальные приезжие шеф-повара с России и стран СНГ. В ходе фестиваля было подано 1600 авторских блюд, одновременно проводится ярмарка местных производителей, более 20 локальных производителей представили свою продукцию [9;7]. Инвестируется частично из краевого бюджета, но основные затраты несут сами участники фестиваля

3. Развитие кемпингов на Холотырском пляже, с видом на Тихий океан. Кемпинги на этом живописном побережье становятся всё более популярными, предлагая отдых как для любителей уединения, так и для тех, кто предпочитает активные развлечения на свежем воздухе. К началу 2020-х годов на Холотырском пляже начали возникать более организованные кемпинги, предлагающие туристам необходимый уровень комфорта. В таких кемпингах, как правило, есть площадки для установки палаток, душевые, туалеты, а также зоны для отдыха. В некоторых случаях предлагаются дополнительные услуги, такие как аренда велосипедов, лодок и даже серфинг. При всем разнообразии и уникальности природы Камчатки — это все же суровый край, где погодные условия не предсказуемые. Наличие кемпингов позволяет посетить океан в любую погоду и насладиться его видами, а также откусать Камчатские яства. Данное направление становится неотъемлемой частью

туристического направления туриндустрии [2]. Развитие кемпингов открывает новые возможности для смежных отраслей, таких как сельское хозяйство, производство и местные рынки.

Становление данных направлений открывает новые возможности для смежных отраслей, таких как сельское хозяйство, производство и услуги, что способствует социально – экономическому развитию региона. Инвестиции осуществляются за счет грантовых поддержке

В Камчатском крае на развитие туризма финансирование в последние годы значительно выросло, причем как в рамках федеральных программ, так и частными инвесторами. Только за 2022 год было инвестировано на федеральном уровне 486 млн. руб. в развитие туристической отрасли, а также привлечено частных инвестиций 300 млн. руб. В отрасли работает 151 туроператор. Свои услуги предоставляют 150 аттестованных экскурсоводов и 10 гидов-переводчиков. Также 322 инструктора-проводника включены в Единый федеральный реестр инструкторов-проводников [8].

Главным результатом инвестирования является приток финансовых ресурсов в форме налоговых сборов. В таблице 1 представлена валовая добавленная стоимость туристской индустрии экономики Камчатского края за 2019-2023 годы

Таблица -1 валовая добавленная стоимость туристской индустрии экономики Камчатского края за 2019-2023 годы

№	Показатели	2019	2020	2021	2022	2023
1	Валовая добавленная стоимость туристской индустрии, в основных ценах, млн рублей	11 499,9	10 786,1	12 421,1	13 909,7	15 347,4
2	Доля валовой добавленной стоимости туристской индустрии в валовом региональном продукте, процентов	4,1	3,6	3,5	3,9	3,5

Источник: [10]

Как видно из таблицы валовая добавленная стоимость туристской индустрии ежегодно увеличивается, при этом ее доля в валовом региональном продукте до сих пор не достигает до ковидного уровня - 2019 год и держится в среднем 3,6%.

### **Заключение**

Стратегия «Туризм и индустрия гостеприимства» ориентирована на увеличение числа туристов и улучшение их сервиса. В рамках этой программы разработаны инициативы по созданию новых туристических маршрутов, повышению качества объектов размещения и информированию потребителей о предлагаемых услугах. Для их успешной реализации разрабатываются меры поддержки, программы субсидируются, предоставляются предпринимателям гранты.

Как мы видим программы в контексте развития туриндустрии успешно реализуются, динамика турпотока увеличивается, но если брать во внимание итоговые показатели, к которым должны прийти и получить налоговые поступления, то туп появляется отклонения.

Возможные расхождения могут произойти по нескольким причинам.

1. На стадии планирования показателей при формировании проектов.

Государственные программы сформированы на основании проектной деятельности, срок реализации, который составляет от четырех до пяти лет. При этом не учитывается, что экономическое развитие надо рассматривать в динамике всех хозяйственных процессов государства. Поэтому при постановке целей необходимо учитывать теорию длинных волн

Н.Д. Кондратьева, которая дает обоснование цикличности экономических событий и при формировании проекта или его продления, необходимо понимание отсутствия поступательного развития, и брать во внимание существования экономического спада. Так, например 2022 год как раз попал на кризисный период экономики и как мы видим по показателям, именно в данный год они и дают сильные отклонения в сторону уменьшения.

2. Субъективность аналитических данных. Фундамент любого анализа – это достоверная и своевременная информация. К сожалению, получение ее представляет собой непростую задачу. Официальные статистические данные хотя и служат ориентиром, всегда имеют временной люфт, отражая события с некоторой задержкой от реального времени. Кроме того, научное сообщество сталкивается с нехваткой системной информации, в том числе и на официальных правительственных ресурсах, что существенно затрудняет проведение глубоких исследований.

Эффективное проектное управление невозможно без быстрого анализа, своевременно выявлять отклонения, и реагировать на происходящие процессы.

### Список источников

1. Вайсбух Е. Журнал «Интеррос» построит чудо-курорт меж трех вулканов Путешествия дата публикации 05.03.2025 г / [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/kp/journey/article/2025/02/11/1091336-mezh-treh-vulkanov> (дата обращения 11.08.2025)

2. Глэмпинг Glamp Story на Халактырском пляже / [Электронный ресурс]/Режим доступа / [https://глэмпинги.рф/glampings/glamp\\_story\\_plyaz/](https://глэмпинги.рф/glampings/glamp_story_plyaz/) (дата обращения 11.08.2025)

3. Дальневосточные ведомости дата публикации 04 сентября 2024 /Кластер «Парк «Три вулкана» может появиться на Камчатке уже через 3 года / [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://dvvedomosti.com/news/klaster-park-tri-vulkana-mozhet-rouyavitsya-na-kamchatke-uzhe-cherez-3-goda> (дата обращения 11.08.2025)

4. Инвестиционный портал. Корпорация развития Камчатки/ Три Вулкана <https://investkamchatka.ru/projects/sozдание-kurorta-park-tri-vulkana/> [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/kp/journey/article/2025/02/11/1091336-mezh-treh-vulkanov> 05.03.25 (дата обращения 11.08.2025)

5. Корпорация развития Камчатки. Инвестиционный портал. Три Вулкана. [Электронный ресурс]/Режим доступа: [investkamchatka.ru/projects/sozдание-kurorta-park-tri-vulkana](https://investkamchatka.ru/projects/sozдание-kurorta-park-tri-vulkana/) (дата обращения 11.08.2025)

6. Официальный сайт Мильковского муниципального округа /Камчатский край отметит 35-летие со дня проведения первой традиционной гонки на собачьих упряжках «Берингия»/ [Электронный ресурс]/Режим доступа:

[/https://kamgov.ru/mmr/news/kamcatskij-kraj-otmetit-35-letie-so-dna-provedenia-pervoj-tradicionnoj-gonki-na-sobacih-uprazkah-beringia-78044](https://kamgov.ru/mmr/news/kamcatskij-kraj-otmetit-35-letie-so-dna-provedenia-pervoj-tradicionnoj-gonki-na-sobacih-uprazkah-beringia-78044) (дата обращения 11.08.2025)

7. Официальный сайт Правительства Камчатского края/ Более 3000 жителей и гостей края посетили гастрономический фестиваль на Камчатке/[Электронный ресурс]/Режим доступа / <https://kamgov.ru/news/bole-3000-zitelej-i-gostej-kraa-posetili-gastronomiceskij-festival-na-kamcatke-83113/> (дата обращения 11.08.2025)

8. Официальный сайт Правительства Камчатского края. Региональный проект «Развитие туристической инфраструктуры Камчатский Край» [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.kamgov.ru/national-project/15/regional-project/52> (дата обращения 11.08.2024)

9. СМИ «Информационное агентство "Камчатка» /Гастрофестиваль «Маракуйя» на Камчатке собрал аншлаг/ [Электронный ресурс]/Режим доступа: [/https://kamtoday.ru/news/poluostrov/gastrofestival-marakuyya-na-kamchatke-sobral-anshlag/](https://kamtoday.ru/news/poluostrov/gastrofestival-marakuyya-na-kamchatke-sobral-anshlag/) (дата обращения 11.08.2025)

10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Камчатскому краю/ туризм/ ресурс]/Режим доступа:

<https://41.rosstat.gov.ru/folder/195663>(дата обращения 11.08.2025)

#### **Сведения об авторе**

**Кан Елена Викторовна**, старший преподаватель кафедры «Экономика и управление», «Дальневосточный филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации», г. Петропавловск - Камчатский, Россия

#### **Information about the author**

**Kan Elena Viktorovna**, senior Lecturer at the Department of Economics and Management, "Far Eastern Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation", Petropavlovsk -Kamchatsky, Russia

Недялкова Пламена Георгиева  
Санкт-Петербургский государственный  
Экономический университет – Варна

### **Особенности современного бухгалтерского баланса в сравнительном аспекте с национальными стандартами бухгалтерского учета Болгарии и России**

**Аннотация.** Бухгалтерский баланс является ключевым элементом финансовой отчетности любого предприятия. По сути, это инструмент представления информации, характеризующийся следующими особенностями: статический – отражает состояние активов, обязательств и капитала предприятия на определенный момент времени; обобщенный – по заданным признакам структурирует информацию таким образом, чтобы она была представлена по разделам, группам и статьям (однородным показателям) активов, обязательств и капитала предприятия; организованный – с соблюдением объективного равенства, при котором сумма активов равна сумме капитала и обязательств. Структурирование информации в форме баланса осуществляется с использованием бухгалтерского метода – метода обобщения.

Цель данной статьи – сравнить нормативные требования двух национальных систем бухгалтерского учета России и Болгарии. Для достижения поставленной цели в настоящей статье принято следующее ограничение: исследование не включает анализ Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), поскольку они применяются с одинаковой силой и требованиями во всех странах ЕС и за его пределами. В статье используется сочетание таких методов, как анализ влияния нормативных требований, сравнение и синтез информации. Это позволяет более точно и наглядно выявить различия между двумя национальными системами бухгалтерского учета при составлении баланса.

**Ключевые слова:** баланс, бухгалтерского учета, стандартами, финансовой отчетности.

Nedyalkova Plamena Georgieva  
Saint Petersburg State University  
University of Economics – Varna

### **Features of the modern balance sheet in a comparative aspect with the national accounting standards of Bulgaria and Russia**

**Annotation.** The balance sheet is a fundamental component of the financial reporting of any enterprise. It serves as an instrument for presenting information and is characterized by the following features: *static*: it reflects the state of assets, liabilities, and equity of an enterprise at a specific point in time; *generalized*: it structures information according to defined criteria, presenting it by sections, groups, and items (homogeneous indicators) of assets, liabilities, and equity; *organized*: it ensures the fundamental accounting equation, whereby total assets equal the sum of equity and liabilities.

The structuring of information in the form of a balance sheet is carried out through the accounting method of generalization.

The aim of this article is to compare the regulatory requirements of the national accounting systems of Russia and Bulgaria. To achieve this aim, the study applies the following limitation: it does not consider International Financial Reporting Standards (IFRS), as these are uniformly applied across all EU countries and beyond.

The study employs a combination of methods, including the analysis of regulatory impacts, comparison, and synthesis of information. This approach makes it possible to more precisely and

clearly highlight the differences between the two national accounting systems in the preparation of the balance sheet.

**Keywords:** balance, accounting, standards, financial reporting.

**Введение.** Развитие бухгалтерского учета непосредственно связано с развитием бухгалтерского баланса – одного из элементов финансовой отчетности, по отношению к которому долгие годы существовало много научных дилемм, прений и споров в разных направлениях, точнее: какая именно информация должна быть представлена в бухгалтерском балансе; как четко представить эту информацию; каковы принципы, на основе которых следует представить бухгалтерский баланс, кто является конечным пользователем информации, содержащейся в балансе и др. Можно принять, что вокруг научных проблем и решения научных дилемм появляются и развиваются теории бухгалтерского учета, а оттуда и бухгалтерские школы. Нет ни одной бухгалтерской школы, которая не вывела бы некую теорию бухгалтерского баланса или, если не теорию, то некую концепцию баланса, которой она придерживается. Некоторые ученые воспринимают это наше утверждение слишком радикально, высказывая противоположное мнение, а другие воспринимают его с легкостью, даже с легкой «научной» улыбкой, учитывая установленные и утвержденные на протяжении лет теории бухгалтерского учета. В отношении бухгалтерского баланса очень сильные научные исследования сделаны следующими учеными: Белмер, Ф.; Добрев, Д.; Барац, С. М.; Бетге, Й.; Галаган, А. М.; Герстнер, П.; Дружиловская, Т. Ю.; Солодова, С. В.; Ярыгина, Н. А.; Дмитриева, И. М.; Диденко, О. В. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12] и др. В этой статье не будем повторять и пересказывать все, что уже выведено и установлено по отношению к балансу, а сделаем нечто новое, эксцентричное для времени, в котором мы живем, а именно проведем сравнительный анализ нормативных требований к составлению бухгалтерского баланса, регламентированных в национальных бухгалтерских стандартах России и Болгарии. Выше мы вовсе не случайно использовали слово «эксцентричный» - современный мир бизнеса ориентирован на западные страны посредством вхождения, позиционирования и обслуживания новых западных рынков. Согласно этой логике следовало бы рассматривать и анализировать международные бухгалтерские стандарты. Но есть нечто ключевое между Болгарией и Россией, а именно, что существуют все еще русские инвесторы, которые считают Болгарию хорошей инвестиционной возможностью для развития разных бизнес-концепций, моделей и планов. Следовательно, охват этой статьи обладает не только научной направленностью, но и практической. Для достижения указанной цели следует выполнить следующие основные задачи:

1. Представить нормативную рамку, утверждающую составление бухгалтерского баланса в России и Болгарии.
2. Представить строение, структуру, содержание и формы бухгалтерского баланса согласно национальным бухгалтерским стандартам Болгарии и России.

### **Бухгалтерский баланс в Болгарии и России: нормативная рамка**

Ретроспективно в историческом плане баланс изменялся не только в отношении сущности и терминологического значения, но и в отношении визуализации представленной в нем информации. С точки зрения этимологии давно принято, что слово „баланс“ восходит к французскому слову „*balance*“ – „весы“ и к латинскому слову „*bilanx*” – „имеющий две стороны“. Но интерпретация значения баланса разными исследователями направлена не на этимологическую сущность понятия „баланс“, а скорее на предназначение этой визуализированной сбалансированной информации в отношении ее охвата, сущности балансового метода и структурных строительных (существенных) элементов баланса. Например, русский исследователь Брезгунова, Д. А. „принимает, что бухгалтерский баланс как элемент бухгалтерской отчетности представляет собой двойное отражение данных о всех объектах бухгалтерской отчетности, организованных согласно определенным

принципам, с помощью которых можно достичь равновесия между активным и пассивным балансом. Важным моментом является то, что бухгалтерский баланс всегда предполагает обязательное равенство между активом и пассивом общих данных“. [13] По мнению Агеевой, О. А. „бухгалтерский баланс – это способ экономической группировки имущества хозяйства по его составу, размещению и источникам его формирования на определенную дату в денежной оценке. Таким образом, имущество в бухгалтерском балансе рассматривается с двух позиций: по составу и размещению и по источникам его образования“ [14]. С болгарской стороны ученые как проф. д-р М. Дончев и проф. д-р А. Атанасов считают, что „Бухгалтерский баланс является техническим средством выражения метода «балансового обобщения»“. На практике это есть таблица определенной формы и определенного содержания, которая показывает имущественное и финансовое состояние предприятия путем обобщения и выведения показателей состояния активов, с одной стороны, и показателей состояния собственного капитала и пассивов (обязательств, привлеченного капитала), с другой, на определенную дату (определенный момент). Показатели выражаются только в стоимости“ [15]. Другая группа болгарских ученых – Г. Генов, Ф. Филиппова и Г. Тодоров принимают, что „бухгалтерский баланс – это способ экономической группировки и периодического обобщенного отражения в денежном выражении состояния активов, пассивов и собственного капитала отчетных единиц на определенный момент. С баланса начинается и балансом кончается процесс текущего бухгалтерского учета за данный отчетный период. Он представляет собой сводку об имущественном состоянии отчетной единицы на конец отчетного периода, измеренной, с одной стороны, в его материальном проявлении (здания, машины, оборудование, денежные средства и т. д.), а с другой стороны - в зависимости от источников приобретения (собственный или привлеченный (заемный капитал). В основе бухгалтерского баланса лежит способ балансового обобщения, т. е. обобщение и сопоставление в денежной оценке отчетных единиц в их реальном материальном проявлении на данный момент“ [16].

На основе дефиниций баланса, сделанных российскими и болгарскими исследователями устанавливается, что они объединяются вокруг общего понимания сущности и предназначения баланса, а именно, что баланс является способом экономической группировки и периодического обобщенного отражения в денежном выражении активов, пассивов и собственного капитала предприятия. Бухгалтерский баланс представляет собой визуальный результат применения бухгалтерского способа – балансового обобщения. Правильное применение бухгалтерского способа состоит не только в четком обобщении информации, но и в правильном сопоставлении ресурсов предприятия и их источников с целью достижения равенства между ними. Поэтому баланс составляется в виде таблицы с двумя частями: одна отражает конкретный состав имущества (т. е. актив баланса), а другая – отражает то же самое имущество в зависимости от источников его формирования (т. е. пассив баланса с его собственным и привлеченным капиталом).

При положении, что существует однотипность дефиниции бухгалтерского баланса, то мы можем перейти к исследованию видов бухгалтерских балансов в зависимости от их формы в России и Болгарии. Оба государства регламентируют форму баланса в своих нормативных актах, с целью придать юридическую значимость и добиться единой практики в процессе его составления и представления. В Болгарии нормативные акты, регламентирующие форму финансовых отчетов, а и форму баланса, следующие:

1. Закон о бухгалтерском учете [17].
2. Национальные бухгалтерские стандарты [18].

3. В отношении предприятий со специфической финансовой и экономической деятельностью применяются Международные бухгалтерские стандарты. Согласно ст. 34, п. 2 в Законе о бухгалтерском учете уточняется, каким предприятиям следует применять международные бухгалтерские стандарты и составлять на их основе свои финансовые отчетности, из чего следует, что необходимо составлять баланс на основе правил и

концепций МСБУ/МСФО [19], касающихся:

- кредитных и финансовых институций согласно Закону о кредитных институциях;
- поставщиков платежных услуг согласно Закону о платежных услугах и платежных системах;
- страховщиков и перестраховщиков, как и страховых холдинговых компаний и финансовых холдинговых компаний со смешанной деятельностью во главе группы согласно Кодексу страхования;
- обществ пенсионного страхования и управляемых ими фондов дополнительного пенсионного страхования и фондов осуществления платежей согласно Кодексу социального страхования;
- инвестиционных посредников согласно Закону о рынках финансовых инструментов;
- управляющих обществ и коллективных инвестиционных схем согласно Закону о деятельности коллективных инвестиционных схем и других предприятий коллективного инвестирования;
- лиц, управляющих альтернативными инвестиционными фондами и предприятиями коллективного инвестирования согласно Закону о деятельности коллективных инвестиционных схем и других предприятий коллективного инвестирования;
- национальных инвестиционных фондов согласно Закону о деятельности коллективных инвестиционных схем и других предприятий коллективного инвестирования;
- предприятий, чьи обращающиеся ценные бумаги допущены к торговле на регулируемом рынке государства-члена Европейского союза;
- рыночных операторов согласно Закону о рынках и финансовых инструментах;
- центральных депозитариев ценных бумаг по смыслу Регламента (ЕС) № 909/2014 Европейского парламента и Совета от 23 июля 2014 года об улучшении сеттльмента ценных бумаг и о центральных депозитариях ценных бумаг, как и о внесении изменений в Директивы 98/26/ЕО и 2014/65/ЕС и в Регламент (ЕС) № 236/2012 (ОВ, L 257/1 от 28 августа 2014).

Что касается России, нормативная регламентация также очень разнообразна и также учитывает вид, специфику и охват деятельности предприятия, а именно - какие стандарты применять – национальные бухгалтерские стандарты России или Международные бухгалтерские стандарты. По отношению к применяемой базе бухгалтерского учета и специфике бухгалтерского предприятия регламент определяет составление финансовой отчетности и форму баланса. Основными нормативными актами, регламентирующими финансовые отчеты, являются:

1. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О бухгалтерском учете".

2. Приказ Минфина России от 02.07.2010 N 66н (ред. от 19.04.2019) "О формах бухгалтерской отчетности организаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2010 N 18023) (с изм. и доп., вступ. в силу, начиная с отчетности за 2020 год). Для коммерческих, бюджетных и страховых организаций, кредитных организаций и банков, негосударственные пенсионные фонды имеют различные формы отчёта, их формы и порядок заполнения утверждаются Министерством финансов Российской Федерации (Центральным банком для кредитных организаций и банков). При этом общие принципы составления бухгалтерского баланса для организаций (за исключением кредитных организации и банков, а также государственных и муниципальных учреждений) закреплены в положении по бухгалтерскому учёту «Бухгалтерская отчётность организации» (ПБУ 4/99).

3. Приказ Минфина России от 02.02.2011 N 11н "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Отчет о движении денежных средств" (ПБУ 23/2011)".

4. Письмо ФНС России от 18.04.2011 N KE-4-6/6116 "О представлении промежуточной бухгалтерской отчетности в 2011 году". Летом 2010 г. были изменены формы бухгалтерской отчетности. В п. 7 Приказа Минфина России от 02.07.2010 N 66н указывается, что организации должны применять вновь утвержденные формы, начиная с годовой бухгалтерской отчетности за 2011 г. ФНС России пояснила, что формы промежуточной отчетности (бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках) должны соответствовать формам, которые представляются по итогам года. Поэтому за I квартал 2011 г. организации должны подать в налоговые органы бухгалтерскую отчетность, составленную по формам, утвержденным Приказом N 66н. Аналогичные разъяснения давал Минфин России (Письмо от 24.01.2011 N 07-02-18/01).

Объясняется это следующим: общие требования к бухгалтерской отчетности, в том числе промежуточной, содержатся в Положении по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ (утв. Приказом Минфина России от 29.07.1998 N 34н), а состав и содержание - в ПБУ 4/99 (утв. Приказом Минфина России от 06.07.1999 N 43н). Согласно п. 34 Положения, содержание и формы бухгалтерского баланса, отчета о прибылях и убытках применяются последовательно от одного отчетного периода к другому. Организация должна составлять промежуточную бухгалтерскую отчетность за месяц, квартал нарастающим итогом с начала отчетного года, если иное не установлено законодательством РФ (п. 29 Положения, п. 48 ПБУ 4/99).

5. Федеральные стандарты бухгалтерского учета (ФСБУ) – Они устанавливают минимально необходимые требования к бухгалтерскому учету, а также допустимые способы ведения бухгалтерского учета для экономических субъектов, за исключением организаций бюджетной сферы. Федеральные стандарты бухгалтерского учета государственных финансов устанавливают минимально необходимые требования к бухгалтерскому учету, а также допустимые способы ведения бухгалтерского учета для организаций бюджетной сферы. (Статья 21 Федерального закона от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О бухгалтерском учете") [20]. К федеральным стандартам бухгалтерского учета относятся: документы, принимаемые с 2018 г. под названием „Федеральные стандарты бухгалтерского учета“ и положения по бухгалтерскому учету (ПБУ), утвержденные Министерством финансов Российской Федерации в период с 1 октября 1998 г. по 1 января 2013 г. [21].

6. Отраслевые стандарты бухгалтерского учета – это специфические правила и требования, уточняющие применение федеральных стандартов в контексте отдельной отрасли, например, в строительстве или сельском хозяйстве. Они разрабатываются и утверждаются профильными министерствами или ведомствами для учета особенностей конкретного вида деятельности и должны пройти специальную экспертизу перед применением. Они также способствуют большей сопоставимости финансовой отчетности внутри одной отрасли.

7. Стандарты экономического субъекта – это внутренние документы, регулирующие его внутреннюю структуру и деятельность, в частности, в области бухгалтерского учета, разрабатываемые самим хозяйствующим субъектом и соответствующие общефедеральным и отраслевым стандартам и нормативным актам. Эти стандарты обязательны для исполнения всеми подразделениями хозяйствующего субъекта, включая филиалы и дочерние компании, и не должны препятствовать их деятельности. В число этих стандартов могут входить правила учетной политики, если в хозяйствующем субъекте отсутствует отдельно разработанная внутренняя учетная политика, а также отсутствуют правила внутреннего контроля.

8. Международные стандарты финансовой отчетности – С 2005 года по сей день все кредитные институты (банки) обязаны изготовить отчетность в соответствии с МСФО. До 2006 года Министерство финансов России утвердило Российские стандарты бухгалтерского учёта (РСБУ), которые применяются по отношению ко всем юридическим лицам на территории Российской Федерации. Сегодня действуют как старые РСБУ, так и

новые ФСБУ, которые постепенно заменяют старые стандарты. В июле 2010 года был принят Федеральный закон № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности», согласно которому МСФО обязательны для консолидированной отчетности всех общественно значимых компаний, таких как:

- \* Кредитные организации;
- \* Страховые организации;
- \* Другие организации, чьи ценные бумаги допущены к обращению на торгах фондовых бирж и (или) иных организаторов торговли на рынке ценных бумаг.

В 2011 году принято «Положение о признании МСФО и их разъяснений для применения на территории Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 25.02.2011 № 107)». Предполагается, что каждый документ МСФО будет проходить отдельную экспертизу на предмет применимости в России. Решение о вступлении документа МСФО в силу будет принимать Министерство финансов РФ. Тем не менее, в России не будут полностью отказываться от РСБУ. МСФО будут применяться в отношении консолидированной отчетности, а федеральные стандарты — в отношении отчетности юридических лиц.

Следовательно, в большинстве компаний в России индивидуальная отчетность (т. е. отчетность самого общества, а не группы) продолжает составляться в соответствии с РСБУ/ФСБУ, а консолидированная отчетность - только в соответствии с МСФО.

В Болгарии согласно ст. 31, п. 1 Закона о бухгалтерском учете регламентировано, что „консолидированная финансовая отчетность составляется головным предприятием (материнской компанией) согласно правилам и требованиям:

- \* Национальных бухгалтерских стандартов – в отношении предприятий, которые составляют и представляют свою годовую финансовую отчетность на основе бухгалтерских стандартов;

- \* Международных бухгалтерских стандартов – в отношении предприятий, которые составляют и представляют свою годовую финансовую отчетность на основе Международных бухгалтерских стандартов.

В Законе о бухгалтерском учете уточняется, что „консолидированная финансовая отчетность может и не составляться головным предприятием малой группы, за исключением случаев, когда в группе есть хотя бы одно предприятие общественного интереса“ – тогда обязательно при наличии предприятия общественного интереса следует составить консолидированную финансовую отчетность.

9. Рекомендации в области бухгалтерского учета - Рекомендации в области бухгалтерского учета в России принимаются в целях правильного применения федеральных и отраслевых стандартов, уменьшения расходов на организацию бухгалтерского учета, а также в целях распространения передового опыта организации и ведения бухгалтерского учета, результатов исследований и разработок в области бухгалтерского учета. Рекомендации в области бухгалтерского учета применяются на добровольной основе.

Новым моментом является, что с 22.07.2024 года в России небанковские кредитные организации, не являющиеся центральным контрагентом или центральным депозитарием, освобождаются от составления отчетности по МСФО (подробнее см. Федеральный закон от 22.07.2024 N 198-ФЗ, Указание Банка России от 04.09.2024 N 6840-У, Информационное сообщение Минфина России от 25.07.2024 N ИС-учет-51).

Нормативная бухгалтерская регламентация обоих государств – России и Болгарии, в значительной степени различается по отношению к применению национальных бухгалтерских стандартов и международных бухгалтерских стандартов. Составление одного бухгалтерского баланса не является самоцельным и индивидуальным действием. Составление бухгалтерского баланса – конечная, обобщенная визуализация бухгалтерских хозяйственных операций, осуществленных на предприятии и отраженных в бухгалтерском учете при использовании именно той отчетной основы, которая выбрана

соответствующим предприятием (т. е. согласно национальным или международным бухгалтерским стандартам). Разница между применением обеих отчетных основ (национальных бухгалтерских стандартов и международных бухгалтерских стандартов) в России и Болгарии представляем с помощью таблицы 1, а именно:

Таблица 1

Сравнение: Применение бухгалтерских стандартов в России и Болгарии

Характеристика	Болгария	Россия
Нормативные акты	1. Закон о бухгалтерском учете. 2. Национальные бухгалтерские стандарты (НБС). 3. МСБУ/МСФО.	1. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О бухгалтерском учете". 2. Федеральный закон от 27.07.2010 № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности» 3. Приказ Минфина России от 25.11.2011 N 160н (ред. от 02.04.2013, с изм. от 21.01.2015) "О введении в действие Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности на территории Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.12.2011 N 22501) 4. Российские стандарты бухгалтерского учёта (РСБУ). 5. Федеральные стандарты бухгалтерского учета (ФСБУ). 6. Международные стандарты финансовой отчетности
Виды предприятий и отчетная основа, которую они должны применять		
Финансовые институты	Банки, страховые, пенсионные фонды – <b>обязательно МСБУ/МСФО. Баланс составляется в соответствии с требованиями международных стандартов.</b>	Банки, страховые общества и пенсионные фонды - консолидировано по МСБУ/МСФО, индивидуальная отчетность по РСБУ/ФСБУ. Бухгалтерский баланс – консолидированный, представляется в соответствии с МСБУ/МСФО, а индивидуальный бухгалтерский стандарт составляется в соответствии с требованиями РСБУ.
Публичные общества	Индивидуальная отчетность + консолидированная	Только консолидированная отчетность составляется согласно МСБУ/МСФО,

	отчетность → МСБУ/МСФО. Баланс составляется в соответствии с требованиями международных стандартов.	индивидуальная отчетность - по РСБУ/ФСБУ. Бухгалтерский баланс – консолидированный представлен по МСБУ/МСФО, а индивидуальный бухгалтерский баланс составляется в соответствии с требованиями РСБУ/ФСБУ.
Крупные компании	Индивидуальная отчетность + консолидированная отчетность → МСБУ/МСФО. Баланс составляется в соответствии с требованиями международных стандартов.	Консолидированная отчетность по МСБУ/МСФО, а индивидуальная отчетность по РСБУ/ФСБУ. Бухгалтерский баланс – консолидированный представлен по МСБУ/МСФО, а индивидуальный бухгалтерский баланс представлен в соответствии с требованиями РСБУ/ФСБУ.
Другие организации общественного назначения (эмитенты ценных бумаг)	Индивидуальная отчетность + консолидированная отчетность → МСБУ/МСФО. Баланс составляется в соответствии с требованиями международных стандартов.	Консолидированная отчетность по МСБУ/МСФО, а индивидуальная отчетность по РСБУ/ФСБУ. Применение МСБУ/МСФО обязательно оповещается на русском языке, т. е. не используется английский язык. Бухгалтерский баланс – консолидированный представляется по МСБУ/МСФО, а индивидуальный бухгалтерский баланс составляется в соответствии с требованиями РСБУ/ФСБУ.
Малые и средние предприятия	Применяются НБС. Баланс составляется в соответствии с требованиями НБС.	Применяются РСБУ/ФСБУ. Баланс составляется в соответствии с требованиями РСБУ/ФСБУ.

### 1. Строение, структура, содержание и формы бухгалтерского баланса согласно национальным бухгалтерским стандартам Болгарии и России

В охвате этой части статьи мы представим строение, структуру, содержание и форму бухгалтерского баланса согласно национальным бухгалтерским стандартам Болгарии и России. Ввиду ограниченного охвата статьи у нас нет возможности исследовать и анализировать формы бухгалтерского баланса по отношению к международным бухгалтерским стандартам, а только будем исследовать форму баланса в зависимости от способа распределения обеих частей баланса в балансовой таблице – исследованию подвергаем **одностороннюю и двухстороннюю форму баланса**.

При односторонней форме баланса обе части, т. е. актив и пассив представлены вертикально одна под другой. При двухсторонней форме баланса обе части баланса представлены горизонтально одна рядом с другой. (фиг. 1)

Баланс (односторонняя форма)  
Организация.....на (дату)...

Актив
Пассив

Баланс (двухсторонняя форма)  
Организация.....на (дату).....

Актив	Пассив
-------	--------

Фиг.1. Формы баланса в зависимости от

способа распределения обеих частей.

В Болгарии согласно БС 1 „Представление финансовой отчетности“ форма баланса является двухсторонней. В зависимости от способа представления информации в этой двухсторонней форме баланс может быть полным или сокращенным. Полная двухсторонняя форма состоит из разделов, групп и балансовых статей. Самую маленькую группу составляют статьи баланса, отражающие конкретные виды объектов отчетности и имеющие существенное стоимостное значение для предприятия в структуре баланса – к ним относятся активы, пассивы и собственный капитал. Каждая существенная статья представляется в финансовой отчетности отдельно, в том числе и в балансе. В принципе наименования отдельных статей совпадают с наименованиями отражаемых через них объектов отчетности, но существуют и некоторые исключения. Группировка статей баланса осуществляется в соответствии с требованиями БС 1, с одной стороны, и в зависимости от утвержденной классификации активов, пассивов и капитала соответствующего предприятия, но приоритетно соблюдается БС 1. Однородные группы в балансе группируются в разделы.

В России согласно регламенту Приказа от 2 июля 2010 года № 66н „О формах Бухгалтерской Отчетности Организаций“ [22] принято, что форма баланса согласно Приложению 1 является односторонней в табличном виде. С 2011 года форма российского бухгалтерского баланса коммерческих организаций была изменена и теперь включает в себя данные на конец трёх лет, также были изменены и сами статьи баланса. А начиная с отчётности за 2012 год субъекты малого предпринимательства могут использовать упрощенную форму бухгалтерского баланса. В Приказе N 66н в отношении структуры баланса указано, что бухгалтерский баланс состоит из разделов и статей баланса, т. е. однотипные балансовые статьи объединяются в разделы, а не как в случае с БС 1 в Болгарии, где однородные балансовые статьи объединяются в группы, а группы в разделы. С помощью фиг. 2 и фиг. 3 представлена разница между структурой двух бухгалтерских балансов в зависимости от болгарского и русского законодательства, а именно:

Баланс  
Организация .....к (дату).....

Актив			Пассив		
Разделы, группы, статьи	Текущи й год (тыс. лв.)	Предыдущ ий год (тыс.лв.)	Разделы, группы, статьи	Текущи й год (тыс.лв.)	Предыдущ ий год (тыс..лв.)
Разделы: А,Б,В, Г и Д Группы: I, II, III ....n Статьи 1,2,3 .....n	С 01 января 2026 г. в тыс.евро		Разделы: А,Б,В, Г и Д Группы: I, II, III ....n Статьи: 1,2,3 .....n	С 01 января 2026 г. в тыс.евро	

Фиг. 2. Структура бухгалтерского баланса согласно БС 1

Бухгалтерский баланс  
на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Пояснения 1)	Наименование показателя 2)	Код	На	На	На
			20	20	20
			г.	г.	г.
	<b>АКТИВ</b>				
	ВНЕОБОРОТНЫЕ				
	АКТИВЫ				
	II. ОБОРОТНЫЕ				
	АКТИВЫ				
	<b>БАЛАНС</b>				
	<b>ПАССИВ</b>				
	III. КАПИТАЛ И				
	РЕЗЕРВЫ				
	IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ				
	ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	V.				
	КРАТКОСРОЧНЫЕ				
	ОБЯЗАТЕЛЬСТВА				
	<b>БАЛАНС</b>				

Фиг. 3. Структура бухгалтерского баланса согласно Приложению 1 Приказа от 2 июля 2010 года N 66н „О Формах Бухгалтерской Отчетности Организаций“

С помощью фиг. 2 и фиг. 3 представлена общая табличная структура баланса в соответствии с национальными бухгалтерскими стандартами Болгарии и России. Из представленной информации устанавливается, что между ними существует одно существенное различие. Оно касается не только формы баланса, но и способа определения даты его составления.

В болгарском законодательстве принято, что баланс составляется **к определённой дате**, то есть информация обобщается к данному моменту. В российском законодательстве используется формулировка «**на дату**», что означает точно фиксированную дату, при которой информация в балансе обобщается по состоянию на этот конкретный день.

На основе представленных таким образом структур бухгалтерского баланса согласно БС 1 и Приказу от 2 июля 2010 года № 66н, проиллюстрированных с помощью фиг. 2 и фиг. 3, мы устанавливаем, что существуют существенные различия между структурой баланса согласно национальным бухгалтерским стандартам Болгарии и России. Эти различия следующие:

1. Форма баланса – согласно БС 1 структура баланса представляет собой двухстороннюю форму баланса, а согласно Приказу от 2 июля 2010 года № 66н – одностороннюю форму баланса.

2. Отчетные периоды – согласно БС 1 представляются два последовательных отчетных года, т.е. текущий отчетный год и предыдущий отчетный год. Согласно российскому законодательству в „балансе указываются сведения за отчетный год, а также за два предыдущих года. „Эти данные должны быть сопоставимы, то есть сформированы по одним и тем же правилам. Несопоставимость показателей может возникнуть, если в отчетный период были выявлены существенные ошибки прошлых лет или изменилась учетная политика организации. В этом случае в бухгалтерском балансе за текущий период прошлогодние показатели придется скорректировать, исходя из действующих теперь условий“ [23].

3. Структура бухгалтерского баланса – В Болгарии структура бухгалтерского баланса согласно БС 1 состоит из разделов, групп и статей. Они подробно и

последовательно установлены как по отношению к активу, так и по отношению к пассиву баланса. Принято обозначать разделы заглавными кириллическими буквами, группы – римскими цифрами, а балансовые статьи – арабскими цифрами. Теоретически давно принято и уточнено, а юридически закреплено, что невозможно получить равенство между разделами, группами и статьями в активе и пассиве баланса, потому что составляющие их объекты имеют различный содержательный вес и значение. Необходимым условием является получение общего конечного равенства между активом и пассивом баланса. Актив баланса согласно БС 1 состоит из 4 разделов, таких как: Раздел А. Записанный, но неоплаченный капитал; Раздел Б. Нетекущие (долгосрочные) активы; Раздел В. Текущие (краткосрочные) активы и Раздел Г. Расходы будущих периодов. В пассиве баланса существуют следующие разделы: Раздел А. Собственный капитал; Раздел Б. Резервы и сходные обязательства; Раздел В: Обязательства и Раздел Г: Финансирование и доходы будущих периодов. Каждый раздел состоит из разного количества групп, а группы к ним состоят из разного количества балансовых статей. В соответствии с законодательством России российский бухгалтерский баланс должен содержать 5 разделов. Два первых раздела — актив бухбаланса. В них отражается информация об имуществе компании. Остальные три раздела — пассив. В них показаны данные об источниках имущества. Подробнее смотрите в статье «Актив и пассив бухгалтерского баланса». Разделы баланса детализируются путем их разбивки на статьи. Рекомендуемую для представления в ИФНС детализацию по статьям содержат бланки бухгалтерского баланса, утвержденные приказом Минфина России от 02.07.2010 № 66н.

4. Титульная часть (вводная часть) баланса – В России согласно Приказу Минфина России от 02.07.2010 № 66н, структурному отражению баланса предшествует официально установленная титульная или вводная часть. В ней указываются следующие данные: на какую дату составлен бухгалтерский баланс; организация, идентификационный номер налогоплательщика, вид экономической деятельности согласно ОКВЭД 2; Организационно-правовая форма / форма собственности согласно ОКОПФ / ОКФС; Единицы измерения: тыс. руб. согласно ОКЕИ; Местонахождение (адрес); в титульной части баланса следует указать, подлежит ли бухгалтерский отчет обязательному аудиту – если подлежит, то следует представить наименование аудиторской организации (фамилию, имя, отчество – при индивидуальном аудиторе); идентификационный номер налогоплательщика, т. е. аудиторского предприятия и основной государственный регистрационный номер аудиторской организации / индивидуального аудитора. Согласно национальному стандарту Болгарии -БС 1, такой информации не требуется. Обычно эта информация предоставляется институциям, в отношении которых представляется вся финансовая отчетность предприятия, и поскольку баланс является частью этой финансовой отчетности, такая подробная идентификация не требуется, за исключением случаев указания наименования предприятия и даты, на которую составлен баланс, т. е. на конец года или на дату, отличную от даты конечного отчетного года (обычно это промежуточные балансы, которые составляются на дату, отличную от даты годовой финансовой отчетности).

5. Дополнительная информация, не являющаяся бухгалтерской. В законодательно установленной односторонней форме российского бухгалтерского баланса предусматривается дополнительная графа баланса, в которой указывается код. В Приказе Минфина России от 02.07.2010 N 66н [24] указано, что „в бухгалтерской отчетности, представляемой в органы государственной статистики и другие органы исполнительной власти, после графы "Наименование показателя" приводится графа "Код". В графе "Код" указываются коды показателей согласно приложению N 4 к настоящему Приказу“. Целью этих кодов является достижение унификации отдельных предприятий, и таким образом, достижение сопоставимости и сравнимости информации. В БС 1 и в Законе о бухгалтерском учете в Болгарии нет нужды в таких требованиях. В бухгалтерском балансе предприятий, применяющих национальные бухгалтерские стандарты, представленная информация

является только бухгалтерской, а для статистических и налоговых целей информация предоставляется в виде отчетов и деклараций. Так, например, в конце отчетного года согласно ст.20 Закона о статистическом учете [25] юридические лица обязаны предоставить национальному статистическому институту (НСИ) годовой отчет о своей деятельности, содержащий статистические справки и бухгалтерские документы. Годовой отчет о деятельности (ГОД) содержит бухгалтерскую информацию, но по форме отличается от БС 1, поскольку эта информация предназначена для последующих статистических исследований. ГОД характеризуется унифицированной, четкой и установленной Национальным статистическим институтом Болгарии структурой в отличие от финансовой отчетности, составленной в соответствии с требованиями бухгалтерских стандартов, где предприятия имеют право на альтернативные подходы и методы представления информации. Сходство финансовой отчетности достигается путем применения альтернативных подходов, но строгий унифицированный подход передается единственно через строгую рамку, которая обязательна для всех предприятий. По этой причине в целях налогообложения в Болгарии при подаче годовой налоговой декларации налогоплательщики обязаны согласно Закону о корпоративном подоходном налоге (ЗКПО) [26] подавать и ГОД с 1 марта по 30 июня следующего года. С помощью фиг. 4 иллюстрируем часть баланса согласно установленной форме НСИ в Болгарии.

АКТИВ			
Раздели, групи, статии	Код на реда	Сума - жпл. лв.	
		Текуща година	Предходна година
а	б	1	2
<b>А. Записан, но невнесен капитал</b>	<b>01000</b>		
<b>Б. Нетекущи (дълготрайни) активи</b>			
<b>I. Нематериални активи</b>			
Продукти от развойна дейност	02110		
Концесии, патенти, лицензии, търговски марки, програмни продукти и други подобни права и активи	02120		
Търговска репутация	02130		
Предоставени аванси и нематериални активи в процес на изграждане	02140		
в т. ч. предоставени аванси	02141		
Активи с право на ползване по оперативен лизинг (само за предприятията, прилагащи МСС)	02150		
<b>Общо за група I</b>	<b>02100</b>		
<b>II. Дълготрайни материални активи</b>			
Земни и сгради	02210		
Земни	02211		
Сгради	02212		

Фиг. 4 Часть бухгалтерского баланса согласно установленной форме НСИ в Болгарии

Другим моментом является то, что в обоих государствах законодательство дает возможность предприятиям выбирать способ представления своей финансовой отчетности, т. е. предоставлять полные или упрощенные формы финансовой отчетности в зависимости от вида предприятия. Полная финансовая отчетность включает: бухгалтерский баланс, отчет о доходах и расходах; отчет о собственном капитале; отчет о денежных потоках и приложение. Упрощенная финансовая отчетность включает сокращенный баланс и сокращенную отчетность о доходах и расходах. Сделанный выбор отражается на содержании баланса – будет ли он сокращенным или нет. В России не используется понятие „сокращенный баланс“ как в Болгарии, а используется понятие „упрощенная форма бухгалтерского баланса“, а также применяется понятие „упрощенная бухгалтерская (финансовая) отчетность“.

В России экономические субъекты, указанные в ч. 4 ст. 6 Федерального закона от 06.12.2011 N 402-ФЗ "О бухгалтерском учете", могут формировать бухгалтерскую отчетность по упрощенной системе либо в общеустановленном порядке (п. 51 Приказа Минфина России от 04.10.2023 N 157н). В состав упрощенной бухгалтерской отчетности включаются:

- бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах и пояснения – для коммерческой организации;

- бухгалтерский баланс, отчет о целевом использовании средств и пояснения – для некоммерческой организации.

Согласно Статье 6 Федерального закона от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О бухгалтерском учете", „Упрощенные способы ведения бухгалтерского учета включают упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность и их должны применять, если иное не установлено настоящей статьей, следующие экономические субъекты:

- 1) субъекты малого предпринимательства;
- 2) некоммерческие организации;
- 3) организации, получившие статус участников проекта по осуществлению исследований, разработок и коммерциализации их результатов в соответствии с Федеральным законом от 28 сентября 2010 года N 244-ФЗ "Об инновационном центре "Сколково".

Упрощенные способы ведения бухгалтерского учета, в том числе упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность, не применяют следующие экономические субъекты:

- 1) организации, бухгалтерская (финансовая) отчетность которых подлежит обязательному аудиту в соответствии с законодательством Российской Федерации (за исключением политических партий, их региональных отделений или иных структурных подразделений);
- 2) жилищные и жилищно-строительные кооперативы;
- 3) кредитные потребительские кооперативы (в том числе сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы);
- 4) микрофинансовые организации;
- 5) организации бюджетной сферы;
- 6) коллегии адвокатов;
- 7) адвокатские бюро;
- 8) юридические консультации;
- 9) адвокатские палаты;
- 10) нотариальные палаты;
- 11) организации, являющиеся иностранными агентами.

В Болгарии согласно Закону о бухгалтерском учете предприятия подразделяются на микропредприятия, малые, средние и крупные предприятия. Показатели категоризации предприятий представлены в таблице 2, а именно:

Таблица 2

Показатели категоризации видов предприятий в Болгарии

Категория предприятия	Балансовая стоимость активов	Нетные доходы от продаж	Средняя численность персонала
Микропредприятие	≤ 900 000 лв.	≤ 1 800 000 лв.	≤ 10 человек
Малое предприятие	≤ 10 000 000 лв.	≤ 20 000 000 лв.	≤ 50 человек
Среднее предприятие	≤ 50 000 000 лв.	≤ 100 000 000 лв.	≤ 250 человек
Крупное предприятие	> 50 000 000 лв.	> 100 000 000 лв.	> 250 человек

По отношению к указанным предприятиям в Болгарии виды финансовой отчетности, которые предприятия должны составлять, представлены в таблице 3, а именно:

## Виды финансовой отчетности, которые предприятия должны составлять

Категория предприятия	Вид финансовой отчетности	Особенности
Микропредприятие	<b>Упрощенная ГФО</b> → сокращенный баланс + сокращенный отчет о прибылях и затратах	Облегченный состав отчетности, цель – сокращение административного бремени.
Малое предприятие	Полная годовая финансовая отчетность	Возможны некоторые облегченные бухгалтерские требования.
Среднее предприятие	Полная годовая финансовая отчетность	Более детальные требования к оповещению бухгалтерской информации в финансовой отчетности; часто подлежат аудиту.
Крупное предприятие	Полная и подробная финансовая отчетность. Это необходимо, поскольку речь идет о крупных предприятиях, которые превышают 2 из обязательных критериев для средних предприятий.	Обязательный аудит, дополнительные приложения и отчетность за деятельность согласно Закону о бухгалтерском учете.

**Заключение.** На основе всего вышеизложенного можем сделать следующие более важные выводы о бухгалтерском балансе в России и Болгарии:

1. Бухгалтерский баланс является основным элементом годовой финансовой отчетности как в Болгарии, так и в России. В обоих государствах он отражает активы, пассивы и собственный капитал предприятия на определенную дату.

2. Болгарское законодательство основывается на Законе о бухгалтерском учете и применяет НБС или МСФО, а в России юридической основой является Федеральный закон № 402-ФЗ, а национальные ФСБУ являются приоритетными.

3. В Болгарии баланс не содержит закодированных строк согласно БС 1. В России, однако, каждая строка баланса содержит четырехцифровой код, установленный на основе Приказа № 66н, что облегчает унифицированную статистическую обработку.

4. Болгарские предприятия представляют баланс как часть ГФО, а в России баланс может являться и самостоятельной формой с нормативно определенной структурой.

5. В Болгарии категории предприятия (микро-, малые, средние, крупные) определяют, будет ли отчетность полной или упрощенной. В России существует возможность составления упрощенной (сокращенной) формы баланса, но такое право имеют субъекты малого предпринимательства; некоммерческие организации и организации, получившие статус участников проекта по осуществлению исследований.

6. В обеих странах крупные предприятия обязаны изготавливать подробную отчетность и подвергаться независимому аудиту.

7. Российский баланс содержит вводную часть с кодами и индикаторами (ИНН, ОКПО, ОКВЭД и др.), а в Болгарии титульная страница со статистическими кодами и налоговыми данными отсутствует.

8. В Болгарии принципы правдивого и честного представления, сопоставимости и последовательности прямо прописаны в законе, в то время как в России они частично урегулированы в законе и подробно в стандартах ФСБУ.

9. Российский баланс более строго стандартизирован, в то время как болгарский стандарт – более гибкий в зависимости от применяемых стандартов (НБС или МСФО).

Следовательно, можно принять, что баланс выполняет одну и ту же функцию в обоих государствах, но основное различие состоит в подходе – Россия делает акцент на унифицированной форме государственного контроля, в то время как в Болгарии – на полном соответствии с европейскими бухгалтерскими правилами и бухгалтерскими стандартами. Что касается Болгарии, это имеет свои отрицательные стороны, потому что невозможно достигнуть полной унификации и однотипности при соблюдении национальных бухгалтерских стандартов. По этой причине во время закрытия годового налогового отчета, в момент подачи налоговых деклараций юридические лица не подают финансовый отчет, подготовленный в соответствии с бухгалтерскими стандартами, а подают статистические годовые отчеты о деятельности (ГОД) предприятия. Таким образом, при налоговом контроле органы администрирования доходов основываются в основном на статистических отчетах, а не на полной финансовой отчетности согласно БС 1. В Болгарии это приводит к определенной фрагментации для бухгалтеров с точки зрения обработки информации, но одновременно с этим предоставляет контрольным органам возможность достичь полной сопоставимости отчетности по отдельным категориям предприятий.

#### Список источников

1. Белмер Ф. Учение за баланса / Ф. Белмер. – София : Институт „Просвета“, 1947.
2. Добрев Д. Теория и анализ на баланса / Д. Добрев. – София : ДВУФАН, 1945.
3. Добрев Д. Учение за баланса от счетоводно, стопанско и юридическо гледище и с оглед към прилагането на Закона за търговските книги / Д. Добрев. – София : Печатница на армейския военно-издателски фонд, 1922.
4. Барац С. М. Курс двойной бухгалтерии / С. М. Барац. – Санкт-Петербург : Типография М. М. Стасюлевича, 1905. – 681 с.
5. Бетге Й. Балансоведение : пер. с нем. / Й. Бетге. – Москва : Бухгалтерский учет, 2010. – 454 с.
6. Галаган А. М. Государственное счетоводство / А. М. Галаган. – Москва : Финансовое издательство НКФ СССР, 1928. – 138 с.
7. Герстнер П. Интересные случаи из бухгалтерской практики / П. Герстнер. – Москва : Московское академическое издательство «Макиз», 1926. – 120 с.
8. Дружиловская Т. Ю. Реформирование российского бухгалтерского учета: история, современные проблемы, перспективы / Т. Ю. Дружиловская // Международный бухгалтерский учет. – 2021. – Т. 24, № 5(479). – С. 524–547. – DOI 10.24891/ia.24.5.524. – EDN YOICBE.
9. Солодова С. В. Бухгалтерский учет в организациях государственного сектора : учебник / С. В. Солодова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16127-4. – EDN QRMHUF.
10. Ярыгина Н. А. Роль бухгалтерской отчетности в анализе финансовых показателей / Н. А. Ярыгина // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2014. – № 4(30). – С. 232–235. – EDN TIUSHR.
11. Дмитриева И. М. Бухгалтерский учет и анализ : учебник / И. М. Дмитриева, И. В. Захаров, О. Н. Тарасова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 416 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15352-1. – EDN MYAQTI.
12. Диденко, О. В.; Акашева, В. В.; Корнева, Г. В. Бухгалтерский учет: основные изменения в современных социально-экономических условиях / О. В. Диденко, В. В. Акашева, Г. В. Корнева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 1, № 12(153). – С. 225–235. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.01.021. – EDN CVIOES.
13. Брезгунова Д. А. Сущность бухгалтерского баланса как элемента метода бухгалтерского учета / Д. А. Брезгунова // Экономика и социум. – 2022. – № 2(93)–1.

14. Агеева, О. А. Бухгалтерский учет и анализ : в 2 ч. / О. А. Агеева, Л. С. Шахматова. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 240 с.
15. Дончев М.; Атанасов А. Основы на счетоводството / М. Дончев, А. Атанасов. – Свищов : Академично издателство „Ценов“, 2015. – С. 63–64.
16. Генов, Г.; Тодоров, Г.; Филипова, Ф. Теория на счетоводството / Г. Генов, Г. Тодоров, Ф. Филипова. – Варна : Стено, 2009. – С. 135.
17. Закон за счетоводството // Държавен вестник. – Обн. ДВ, бр. 95 от 08.12.2015 г. – изм. ДВ, бр. 74 от 20.09.2016 г.; изм. ДВ, бр. 79 от 17.09.2024 г.; изм. ДВ, бр. 17 от 28.02.2025 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 26 от 27.03.2025 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 61 от 29.07.2025 г.
18. Национални счетоводни стандарти : приложение към ПМС № 46 от 21.03.2005 г. // Държавен вестник. – Обн. ДВ, бр. 30 от 07.04.2005 г. – изм. и доп. ДВ, бр. 86 от 26.10.2007 г.; в сила от 01.01.2008 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 3 от 12.01.2016 г.; в сила от 01.01.2016 г.; изм. ДВ, бр. 15 от 19.02.2019 г.
19. Закон за счетоводството // Държавен вестник. – Обн. ДВ, бр. 95 от 08.12.2015 г. – изм. ДВ, бр. 74 от 20.09.2016 г.; изм. ДВ, бр. 79 от 17.09.2024 г.; изм. ДВ, бр. 17 от 28.02.2025 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 26 от 27.03.2025 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 61 от 29.07.2025 г.
20. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 26.12.2024) «О бухгалтерском учете».
21. Федеральные стандарты бухгалтерского учета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/accounting/standart/positions/> (дата обращения: 13.09.2025).
22. Приказ от 2 июля 2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» (в ред. приказов Минфина РФ от 05.10.2011 № 124н; от 17.08.2012 № 113н; от 04.12.2012 № 154н; от 06.04.2015 № 57н; от 06.03.2018 № 41н; от 19.04.2019 № 61н).
23. Разделы бухгалтерского баланса: содержание и структура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gazeta-unp.ru/articles/53734-razdely-buhgalterskogo-balansa-soderjanie-i-struktura> (дата обращения: 13.09.2025).
24. Приказ Минфина России от 02.07.2010 № 66н (ред. от 19.04.2019) «О формах бухгалтерской отчетности организаций». – Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2010 № 18023. – (с изм. и доп., вступ. в силу с отчетности за 2020 год).
25. Закон за статистиката // Държавен вестник. – Обн. ДВ, бр. 57 от 25.06.1999 г. – изм. ДВ, бр. 42 от 27.04.2001 г.; изм. ДВ, бр. 84 от 06.10.2023 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 67 от 15.08.2025 г.
26. Закон за корпоративното подоходно облагане // Държавен вестник. – Обн. ДВ, бр. 105 от 22.12.2006 г. – изм. ДВ, бр. 52 от 29.06.2007 г.; изм. ДВ, бр. 70 от 20.08.2024 г.; доп. ДВ, бр. 72 от 27.08.2024 г.; изм. и доп. ДВ, бр. 26 от 27.03.2025 г.

#### **Сведения об авторе**

**Недялкова Пламена Георгиева**, главный ассистент кафедры „Бухгалтерского учета“ Экономического университета – Варна, Болгария, и докторант кафедры „Статистики, учета и аудита“ Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург, Россия.

#### **About the author**

**Plamena Georgieva Nedyalkova**, Chief Assistant Professor, Department of Accounting, University of Economics – Varna, Bulgaria, and Doctoral Candidate, Department of Statistics, Accounting, and Auditing, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia.

**Карпович Юлия Владимировна**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

**Калинина Карина Радионовна**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

### **Российская экономика: курс на инновации и цифровизацию**

**Аннотация.** Исследование посвящено актуальной проблеме внедрения инноваций и цифровизации в российской экономике как факторам обеспечения устойчивого экономического роста. Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности страны на глобальном рынке и преодоления технологического отставания. Цель исследования – комплексный анализ оптимальных стратегий внедрения инноваций, основных направлений их интеграции и успехов в этом процессе в России. Методология исследования включает сравнительный анализ интенсивного и экстенсивного подходов к внедрению инноваций, изучение международного опыта и анализ государственной политики. Результаты исследования демонстрируют эффективность гибкого комбинирования различных стратегий и подчеркивают необходимость тесного сотрудничества государства, компаний и общества для успешного цифрового перехода. Выявлены основные сдерживающие факторы интеграции инноваций: ограниченный доступ к передовым технологиям, нехватка ресурсов, слабая инновационная культура и недостаточная квалификация кадров. Работа акцентирует внимание на необходимости комплексного подхода, включающего повышение цифровой грамотности населения, стимулирование инновационной активности в различных секторах экономики и активное международное сотрудничество. Успешное внедрение инноваций рассматривается как ключевой фактор повышения экономической эффективности как на уровне предприятий, так и государства в целом.

**Ключевые слова:** ГИИ, экономический рост, цифровизация, инновации, Цифровая трансформация, цифровая экономика, устойчивое развитие, технологическое развитие.

**Karpovich Yuliya Vladimirovna**

PNIPU (Perm National Research Polytechnic University)

**Kalinina Karina Radionovna**

PNIPU (Perm National Research Polytechnic University)

### **The Russian economy: a course towards innovation and digitalization**

**Abstract.** This study addresses the pressing issue of innovation and digitalization implementation in the Russian economy as drivers for sustainable economic growth. The relevance of the work is due to the necessity of enhancing the country's competitiveness in the global market and overcoming technological lag. The research aims to conduct a comprehensive analysis of optimal innovation implementation strategies, key directions for their integration, and the successes achieved in this process within Russia. The research methodology includes a comparative analysis of intensive and extensive approaches to innovation adoption, study of international experience, and analysis of state policy. The findings demonstrate the effectiveness of flexible combinations of various strategies and emphasize the need for close cooperation between the state, companies, and society for a successful digital transition. Key barriers to innovation integration have been identified: limited access to advanced technologies, resource scarcity, a weak innovation culture, and insufficient staff qualifications. The study highlights the necessity of a comprehensive approach that includes improving the population's digital literacy,

stimulating innovative activity across various economic sectors, and active international cooperation. Successful innovation implementation is viewed as a key factor in enhancing economic efficiency at both the enterprise and state levels.

**Keywords:** GII (Global Innovation Index), economic growth, digitalization, innovation, digital transformation, digital economy, sustainable development, technological development.

**Введение.** Цифровая революция формирует новую реальность, окружающую нас со всех сторон. Такие технологии, как искусственный интеллект, блокчейн, возобновляемые источники энергии и облачные технологии, стремительно трансформируют повседневную жизнь, проникая во все сферы деятельности человека. Эти инновации, некогда казавшиеся футуристичными, уже сегодня меняют привычные процессы. Хотя интегрирована лишь малая часть разработанных цифровых технологий, их потенциальное влияние на нашу жизнь активно изучается и обсуждается как специалистами в области компьютерных наук, так и представителями других дисциплин — лингвистами, философами, социологами, педагогами, экономистами, юристами и управленцами.

Тем не менее, долгосрочное воздействие этих технологий на привычный уклад жизни и экономический сектор пока сложно определить с абсолютной точностью. Однако, несомненно, одно: они неустанно меняют окружающий нас мир и будут делать это на протяжении многих лет, неразрывно вплетаясь в нашу повседневность.

Актуальность работы обусловлена необходимостью обеспечения устойчивого долгосрочного экономического роста в эпоху цифровой экономики. Это достигается посредством активного применения современных технологий и интеграции успешного зарубежного опыта в области инноваций [9, с. 62]. Международный опыт подтверждает, что цифровизация и инновации являются ключевыми факторами ускорения технологического прогресса и повышения эффективности экономики. Прямая корреляция между использованием передовых технологий, научным развитием и экономическим ростом описана в работах Н. Сакураи, Дж. Бернштайна, Д. Коу, Д. Геллека, П. Монена.

Для России цифровизация производства и услуг является необходимым условием повышения производительности труда и укрепления экспортного потенциала. Внедрение инноваций — не просто желательная, а необходимая мера для обеспечения экономической стабильности и глобальной конкурентоспособности [14, с. 103]. Литературный обзор подчеркивает необходимость данного исследования для комплексного понимания процесса внедрения современных технологий во все сферы российской экономики с целью создания более гибкого и эффективного производства, а также повышения уровня жизни населения.

Анализ оптимальных стратегий и методов внедрения инноваций в российской экономике предполагает рассмотрение двух основных подходов: интенсивного и экстенсивного для роста эффективности производства и повышения общего уровня жизни населения. Интенсивный подход (Таблица 1) фокусируется на оптимизации производственных процессов для снижения издержек и повышения конкурентоспособности, обеспечивая, как правило, быстрый, но потенциально нестабильный эффект. Долгосрочная перспектива интенсивного внедрения может быть сопряжена с негативными последствиями, связанными с истощением ресурсного потенциала и снижением инновационной активности [5]. В отличие от интенсивного, экстенсивный подход ориентирован на количественное расширение масштабов производства, демонстрируя свою эффективность преимущественно в долгосрочной перспективе [18, с. 240]. Это обусловлено необходимостью значительных первоначальных инвестиций и длительным периодом окупаемости.

Таблица 1

**Подходы и методы инновационного развития [составлено автором на основе:  
5,10,15,18]**

<b>Тип внедрения</b>	<b>Методы внедрения инноваций</b>		
Интенсивный	<b>Принудительные методы.</b> Внедрение инноваций, независимо от готовности к ним персонала.	<b>Метод управления кризисной ситуацией.</b> Внедрение технологий выхода из кризиса, и решения различных проблем.	<b>Метод частичного внедрения инноваций.</b> Создание тестового отдела или внедрения в один вид деятельности.
Экстенсивный	<b>Метод адаптивных отклонений.</b> Внедрение инноваций в практику поэтапно в течение длительного времени.	<b>Метод управления сопротивлением.</b> Комплексный характер внедрения инноваций: сочетание адаптации персонала к инновациям и принуждения.	<b>Метод параллельного внедрения инноваций.</b> Сочетание новых и старых технологий в целях выявления наиболее эффективного метода.

Выбор конкретного подхода и сопутствующих методов определяется текущим состоянием предприятия и его специфическими условиями. На практике российские компании и организации применяют различные комбинации интенсивных и экстенсивных методов, адаптируя стратегию к конкретной ситуации. Однако, наиболее эффективной стратегией, согласно исследованиям, представляется гибкое комбинирование обоих подходов [10, с. 45-47]. Такой подход позволяет синхронно использовать преимущества как быстрого достижения результатов (интенсивный подход), так и долгосрочного устойчивого развития (экстенсивный подход), обеспечивая тем самым стабильный и устойчивый экономический рост.

Этот вывод подтверждается опытом развитых стран, активно внедряющих инновации во все сферы жизнедеятельности. Их пример демонстрирует, что инновации не только формируют принципы внешней торговли, но и расширяют сферы влияния за счет экспорта цифровых технологий в другие страны. Для России переход к устойчивому инновационному развитию является стратегической задачей, привлекающей внимание ученых, предпринимателей и политиков [20, с. 11]. В стремлении избежать технологического отставания, правительство РФ активно сотрудничает с другими странами, заключая соглашения о защите интеллектуальной собственности (например, с Китаем, Азербайджаном и Беларусью) [21, 22, 24]. Внутренние инициативы, такие как национальный проект «Цифровая экономика», направлены на развитие и интеграцию современных технологий, создание технологических бизнесов, укрепление национальной безопасности и защиту от киберугроз [23]. Однако, несмотря на масштабные государственные программы и очевидную значимость инноваций, многие российские компании сталкиваются со значительными трудностями на пути их внедрения.

Эти трудности, в первую очередь, связаны с дефицитом компетенций и опыта работы с передовыми технологиями. Ситуация требует тщательного анализа и выявления факторов, тормозящих процесс инновационного развития. Необходимость дальнейших исследований, направленных на выявление и устранение этих барьеров, а также на разработку эффективных механизмов государственной поддержки инновационной деятельности, не вызывает сомнений. Только комплексный подход, учитывающий как макроэкономические факторы, так и особенности функционирования отдельных предприятий, позволит обеспечить устойчивое и эффективное инновационное развитие

российской экономики. Однако, реализация этой стратегии сталкивается с существенными препятствиями (Таблица 2).

**Таблица 2**

**Препятствия внедрению инноваций [составлено автором на основе: 5,15,19,20]**

<b>Препятствие</b>	<b>Суть проблемы</b>
Ограниченность в ресурсах внедрения.	Ограниченность ресурсов, необходимых для внедрения инноваций, проявляется в дефиците квалифицированных кадров в области современных технологий, отсутствии чёткого плана внедрения и недостаток финансирования.
Отсутствие быстро оценки инновационных успехах.	Невозможность оперативной оценки эффективности инноваций препятствует выбору правильного пути развития. Для принятия обоснованных решений необходима объективная и своевременная оценка результатов внедрения.
Нежелания сотрудников привыкать к новому.	Сопrotивление персонала изменениям, вызванное непониманием важности инноваций, критическим отношением и отсутствием инновационной культуры, замедляет и может полностью блокировать процесс внедрения новых технологий.
Сложности в изменении организационной структуры.	Трудности адаптации организационной структуры, включающие длительное согласование использования инновационных продуктов, многочисленные переговоры и необходимость корректировки корпоративной политики, создают значительные бюрократические препятствия для внедрения инноваций.
Долгий период ожидания результатов и окупаемости.	Длительный период ожидания результатов и возврата инвестиций, отсутствие быстрого позитивного эффекта дезориентирует компанию и снижает мотивацию к дальнейшему внедрению инноваций.

Все эти препятствия можно разделить на три основные категории. Во-первых, это недостаточное понимание экономической целесообразности применения новых технологий, что часто приводит к необоснованному консерватизму и сопротивлению изменениям. Во-вторых, укоренившаяся инерция и нежелание отходить от отработанных производственных процессов, даже при очевидной их неэффективности, серьезно тормозят инновационную активность. В-третьих, сложности интеграции новых технологий в существующие системы управления и производства требуют значительных инвестиций в модернизацию и переобучение персонала, что далеко не всегда осуществимо. Наконец, недостаток гибкости мышления у персонала, сопротивление изменениям и неготовность к освоению новых подходов существенно снижают эффективность инновационных проектов [19, с. 272-274]. Кроме того, дефицит финансирования для разработки и реализации инновационных проектов, а также несовершенство механизмов государственной поддержки приводят к инновационному застою на многих предприятиях, что, в конечном итоге, ослабляет инновационный потенциал страны в целом [20, с. 13]. Преодоление этих барьеров требует не только финансовых вложений, но и системных изменений в подходах к управлению, образованию и развитию человеческого капитала.

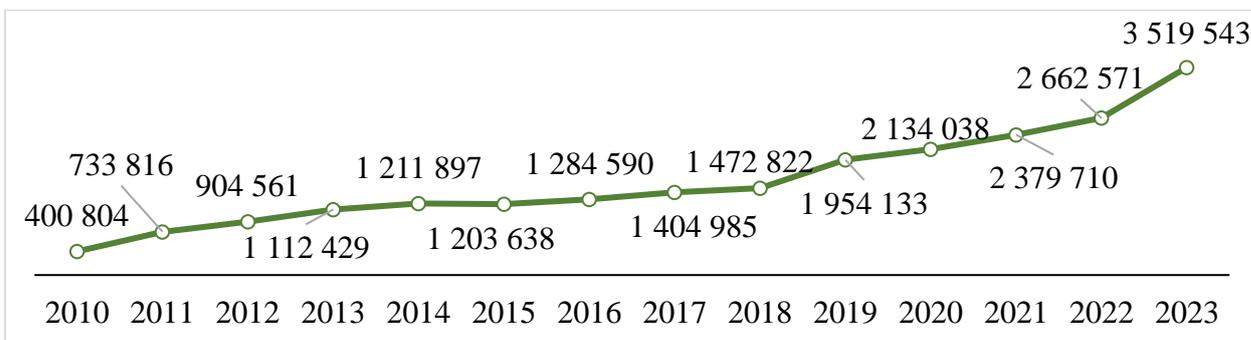
Тем не менее, несмотря на указанные сложности, внедрение инноваций открывает значительные возможности в условиях глобальной конкуренции и быстро меняющейся экономической среды. Для обеспечения устойчивого экономического роста и повышения качества жизни населения России необходимо сосредоточиться на перспективных направлениях инновационного развития [11, с. 610].



**Рис. 1. Ключевые направления инновационного развития [составлено авторами на основе: 8,16,17,19]**

Современное экономическое развитие во многом определяется инновационными процессами (Рис. 1). Среди наиболее значимых направлений следует выделить цифровизацию образования и науки, а также цифровую трансформацию экономики. Успешная реализация инновационных инициатив в других областях напрямую зависит от достаточного уровня подготовки специалистов и наличия необходимых технологических инструментов. Поэтому совершенствование системы образования и повышение уровня человеческого капитала являются первостепенными задачами [8, с. 602]. Более широкий контекст инновационного развития включает модернизацию цифровой инфраструктуры, разработку и внедрение новых технологий, оптимизацию систем цифрового управления, повышение кибербезопасности, подготовку высококвалифицированных кадров для цифровой экономики, а также внедрение инноваций в медицине и других отраслях. Эти взаимосвязанные факторы способствуют улучшению качества жизни населения и всестороннему развитию страны, что соответствует целям устойчивого инновационного развития.

В ответ на понимание преимуществ технологических инноваций, правительство России разработало стратегию цифровой трансформации, охватывающую здравоохранение, образование, государственное управление, строительство, транспорт, энергетику, науку, сельское хозяйство, финансовые услуги, промышленность и экологию [17, с. 217]. Цифровая трансформация призвана стимулировать инновационную активность во всех секторах экономики, что, в долгосрочной перспективе, должно привести к росту производительности, улучшению условий труда и повышению уровня безопасности сотрудников. Уже сейчас наблюдаются позитивные результаты реализации государственных программ, направленных на внедрение и развитие инноваций (Рис. 2).



**Рис. 2. Затраты на инновационную деятельность организаций в Российской Федерации с 2010-2023 года., млн. руб. [составлено авторам, на основе: 4]**

После запуска в 2019 году национальных проектов «Цифровая экономика», «Цифровая образовательная среда», «Цифровая культура» и «Цифровая трансформация», направленных на развитие передовых технологий, затраты на инновации в организациях по всей России значительно выросли. Хотя рост затрат на инновации наблюдался и ранее, именно с развитием указанных проектов он стал стремительным. Если в период с 2014 по 2018 год прирост составил 21,53%, то с 2019 по 2023 год, после запуска проектов, он достиг 80,11%, что почти в четыре раза больше, чем за предыдущий период. Этот приток инвестиций отразился и на создании инновационной продукции.



**Рис. 3. Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % и отгружено инновационные товары собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами с 2010-2023 года., млн. руб. [составлено авторам, на основе: 4]**

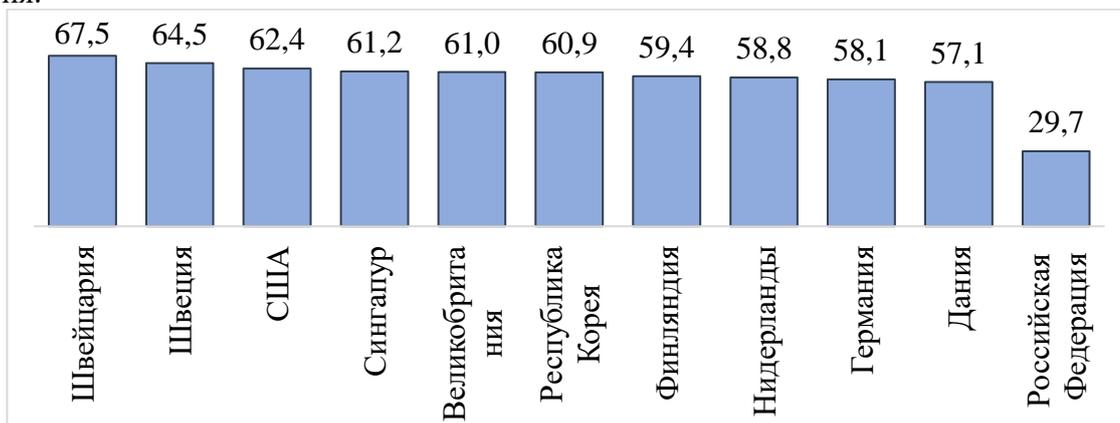
Динамика производства инновационных товаров и услуг (Рис. 2) похожа на график инновационных вложений (Рис. 3), что логично: чем больше компании и государство вкладывают в инвестиции, тем больше создаётся инновационной продукции. Следовательно, инвестиции в инновации способствуют укреплению позиций на внутреннем и международном рынках. Однако ситуация не так однозначна. Если обратить внимание на удельный вес инновационной продукции в общем объёме, то можно заметить его снижение с 2016 года по 2022 год почти на 60 процентов. Лишь в 2023 году, благодаря государственным проектам и острой необходимости в инновациях, объёмы производства инновационных продуктов начали расти. Тем не менее, рано говорить о полном успехе: Россия находится лишь на пути развития инновационного сектора и постепенного перехода к цифровому обществу и, соответственно, к цифровой экономике. Важно понимать, что

цифровая экономика – это сложная система, объединяющая экономику, общество и культуру на основе цифровых технологий. Цифровая трансформация – это не просто внедрение новых технологий, но и переосмысление самой экономики и её структуры [9, с. 65].

Для экономического развития необходимы изменения в отношении к инновациям, более эффективные системы их развития, а также поддержка и стимулирование. Грамотное развитие инноваций создаст условия для устойчивого роста и конкурентоспособности на мировом рынке. Для достижения этих целей России необходимо стремиться не только к внедрению новых технологий, но и к повышению уровня инновационной активности. В современном мире давно уже научились измерять инновации и уровень развития современных стран, все передовые государства стремятся к повышению индекса инноваций, и лидерства в технологической среде. Высокие значения показателя инноваций, это одна из главных целей каждой страны демонстрирующей их инновационные возможности.

Глобальный инновационный индекс (ГИИ) — ежегодный рейтинг стран по уровню развития инноваций, публикуемый Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС) [6]. Индекс основан на субъективных и объективных данных из различных источников, включая Международный союз электросвязи, Всемирный банк и Всемирный экономический форум. ГИИ рассчитывается как среднее арифметическое двух субиндексов: индекса затрат на инновации и индекса результатов инновационной деятельности, состоящих из пяти и двух компонентов соответственно [14, с. 922]. Каждый компонент характеризует определённый фактор инноваций и включает до пяти показателей, оцениваемых с помощью метода средневзвешенного значения [1].

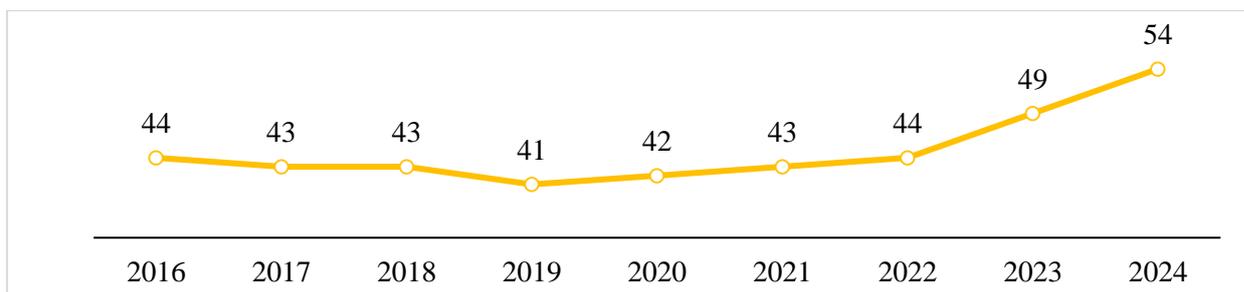
Динамика глобального инновационного развития демонстрирует дифференциацию стран по уровню технологического прогресса. Лидерам все сложнее наращивать отрыв от остальных, в то время как менее развитые страны продолжают сокращать разрыв [1]. В 2024 году Россия, согласно Глобальному инновационному индексу (ГИИ), занимает 59-е место, что на 8 позиций ниже, чем в 2023 году. Показатель ГИИ России примерно вдвое ниже, чем у лидирующих стран, что вызывает опасения относительно перспектив технологического развития.



**Рис. 4. Общий Глобальный инновационный индекс 10-ти ведущих государств в сфере инноваций и Российской Федерации за период с 2024 г., у.е. [составлено автором, на основе: 1,2]**

Несмотря на активную государственную поддержку инноваций (Рис. 4.), Россия отстает от развитых стран. Сравнение с 2016 годом, когда страна занимала 62-е место, показывает определенный прогресс, несмотря на санкционные ограничения. Однако, санкции существенно повлияли на инновационный потенциал, ограничив доступ к технологиям и ресурсам. До введения санкций развитие инноваций в значительной степени зависело от международного технологического обмена. В условиях санкций Россия

вынуждена самостоятельно разрабатывать и добывать ранее доступные ресурсы, что увеличивает стоимость инновационной деятельности и замедляет темпы технологического прогресса. Это свидетельствует о необходимости переосмысления стратегии инновационного развития с учетом новых геополитических реалий. [13, с. 3897–3899].



**Рис. 5. Показатель Innovation inputs (инновационного вклада) России с 2016-2024 года., у.е. [составлено авторам, на основе: 1,2]**

Несмотря на существующие вызовы, Россия демонстрирует рост привлекательности инновационной среды, что подтверждается показателем Innovation Inputs (Рис. 5). Этот индекс отражает качество инновационной экосистемы, учитывая государственную политику в финансовой и торговой сферах [3]. До недавнего времени инновационная активность в России стагнировала на протяжении шести лет. Однако, изменение национальной политики в последние годы привело к улучшению ситуации и росту внедрения технологий в различные сферы жизни.

Низкий уровень инновационного вклада и общий низкий рейтинг ГИИ в России обусловлены несколькими факторами. Санкции значительно увеличили стоимость исследований и разработок, затруднили обмен данными и создали проблемы с защитой интеллектуальной собственности. Даже без учета санкционного давления, существуют системные проблемы, такие как слабо развитый венчурный капитал, недостаточное количество инновационных кластеров и низкая культура внедрения инноваций. Сопrotивление изменениям со стороны старшего поколения сотрудников также играет значительную роль в замедлении инновационных процессов. Таким образом, для повышения инновационной активности необходимы комплексные меры, направленные на решение как внешних (санкции), так и внутренних (кадровых, институциональных) проблем [9, с. 63].

**Заклучение.** Успешное развитие любого государства сегодня немислимо без инноваций и внедрения новых технологий. Современный мир характеризуется беспрецедентной скоростью технологических изменений, требующих быстрой адаптации. Например, всего за 15 лет, с момента появления первого iPad в 2010 году до 2025 года, технологии, такие как искусственный интеллект и криптовалюты, из новаторских стали повсеместными. Такая динамика мировой экономики делает оперативное освоение и внедрение инноваций критическим фактором конкурентоспособности.

Инновационные технологии, несмотря на сложности внедрения, обеспечивают значительные преимущества в различных секторах: промышленности, здравоохранении, образовании и т.д. Цифровизация, как эффективный инструмент социально-экономического развития, требует активного использования и повышения цифровой грамотности населения.

В России интеграция инноваций сдерживается рядом факторов: ограниченный доступ к передовым технологиям, нехватка внутренних ресурсов, слабо развитая инновационная культура и недостаточная квалификация кадров. Тем не менее, активное внедрение технологий, государственные программы поддержки и развитие собственного инновационного потенциала постепенно выводят страну из технологической стагнации.

Международное сотрудничество, обмен опытом и изучение успешных зарубежных практик играют при этом ключевую роль. Успешное внедрение инноваций требует комплексного подхода, учитывающего как глобальные тренды, так и национальные особенности, а также повышение уровня экономической грамотности населения и понимание долгосрочных выгод от инвестиций в инновации. Только такой подход может обеспечить рост экономической эффективности предприятий и государства в целом.

#### Список источников

1. Global Innovation Index : [сайт]. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/GlobalInnovationIndex> (дата обращения: 25.04.2025).
2. Global Innovation Index : [сайт]. URL: <https://www.wipo.int/globalinnovationindex/en/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. Innovation input and output: differences among sectors: [статистические данные]. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/202111/1/jrc-wp200910.pdf> (дата обращения: 25.04.2025).
4. Затраты на инновационную деятельность организаций в Российской Федерации : [статистические данные] / Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 20.04.2025).
5. Методы и проблемы внедрения инновационных разработок. URL: <https://spravochnick.ru/innovacionnyumenedzhment/metodyi problemyvnedreniyainnovacionnyh razrabotok/> (дата обращения: 14.04.2025).
6. Kerr, W. R. Technological clusters / W. R. Kerr, F. E. Robert-Nikud // Journal of Economic Prospects. – 2020. – № 3. – P. 50–76.
7. Александрова Е.В Развитие биотехнологий как фактор экономической безопасности России / Е.В. Александрова, Н.В. Польшакова // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2022. – № 1.
8. Анарбекова Д. Б. Инновации в образовании – фактор экономического развития / Д. Б. Анарбекова // Международная научно-практическая конференция "Экономика, менеджмент и цифровые инновации в образовании: современные тенденции и подходы". – 2024. – С. 600-604.
9. Багдасарова Д. Г. Ключевые векторы инновационного развития территориальных систем в условиях цифровой трансформации / Д. Г. Багдасарова, Н. А. Перевозчикова // Вестник Института экономических исследований. – 2022. – № 2. – С. 62-67.
10. Большаков С. Н. Стратегия инновационного обновления в бизнесе / С. Н. Большаков // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2022. – № 3. – С. 36-52.
11. Власов М.В. Факторный анализ инновационной активности Российской Федерации / М.В. Власов, М.О. Шардина // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2022. – № 4. – С. 609-617.
12. Глухов В. В. Космические технологии как фактор, стимулирующий инновационное развитие национальной экономики / В. В. Глухов, Е. О. Серова // *π-Economy*. – 2016. – № 4. – С. 76-84.
13. Ильинова О. В. Инновационные прорывы, или торможение социально-экономического развития территории: интерпретация глобального и регионального инновационного индекса / О. В. Ильинова, В. С. Кривошлыков, С. А. Гальченко // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 10. – С. 3895-3908.
14. Лавренова, С. К. Анализ рейтинга глобального инновационного индекса / С. К. Лавренова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2022. – № 3. – С. 922-924.
15. Лосев Е. А. Анализ взаимосвязи инновационного потенциала и уровня развития инновационной инфраструктуры / Е. А. Лосев // Управленческое консультирование. – 2024. – № 3. – С. 97-104.

16. Мантаева Э. И. «Зеленые» технологии как фактор устойчивого развития национальной экономики / Э. И. Мантаева, В. С. Голденова, И. В. Слободчикова // Московский академический экономический форум МАЭФ-2021. – 2021. – С. 423-43.
17. Мугутдинов Р.М. Цифровая трансформация как условие инновационного развития отечественной экономики / Р.М. Мугутдинов // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 1. – С. 215-225.
18. Панкова А. А. Перспективы внедрения передовых технологий в производстве / А. А. Панкова, И. Ф. Юлдашев // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 3. – С. 240-243.
19. Соболев, Е. А. Проблемы внедрения инноваций в России / Е. А. Соболев // Science Time. – 2014. – № 8. – С. 265-275.
20. Шкарина В. С. К вопросу устойчивого инновационного развития экономики России / В. С. Шкарина, Янь Мин Цзе // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 11-15.
21. Меморандум о сотрудничестве в сфере интеллектуальной собственности между Россией и Азербайджаном от 20.05.2021. URL:[https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiyaazerbaydzhandogovorilisosotrudnichestvevsfereintellektualnoy\\_sobstvennosti.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiyaazerbaydzhandogovorilisosotrudnichestvevsfereintellektualnoy_sobstvennosti.html) (дата обращения: 5.04.2025).
22. Меморандум по обмену данными в интеллектуальной собственности между Россией и Китаем от 10.10.2024. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/news/tass-11102024> (дата обращения: 5.04.2025).
23. Национальный проект «Цифровая экономика». URL: <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/tsifrovaya-ekonomika/> (дата обращения: 10.04.2025).
24. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.08.2024 № 2387-р "О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в сфере интеллектуальной собственности". URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202409020033?ysclid=m6vuyvplqr788875341> (дата обращения: 5.04.2025).

#### Сведения об авторах

**Карпович Юлия Владимировна**, к.э.н. доцент кафедры Экономика и Финансы ПНИПУ (Пермский национальный исследовательский политехнический университет), г. Пермь, Россия.

**Калинина Карина Радионовна**, студент кафедры Экономика и Финансы ПНИПУ (Пермский национальный исследовательский политехнический университет), г. Пермь, Россия.

#### Information about the authors

**Karpovich Yuliya Vladimirovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, PNIPU (Perm National Research Polytechnic University), Perm, Russia.

**Kalinina Karina Radionovna**, Student, Department of Economics and Finance, PNIPU (Perm National Research Polytechnic University), Perm, Russia.

**Локтионов Захар Игоревич**

Академия труда и социальных отношений

**Роль России в формирующейся многополярной финансовой системе: вызовы и возможности**

**Аннотация.** В статье рассматривается трансформация современной международной финансовой системы в условиях нарастающей геополитической напряженности, санкционного давления и кризиса глобальных институтов. Особое внимание уделяется роли России как одного из активных участников формирования многополярной финансовой архитектуры. Анализируются ключевые направления участия России в этом процессе: переход к расчетам в национальных валютах, развитие альтернативной платежной инфраструктуры (СПФС), внедрение цифровой валюты центрального банка (цифрового рубля), а также усиление регионального финансового лидерства в рамках ЕАЭС и БРИКС. За анализируемый период наблюдается устойчивая тенденция роста расчетов в рубле и дружественных валютах: в экспорте – с 42% до 82%, в импорте – с 48% до 79%. Количество участников системы (включая иностранные организации) стабильно росло с 412 до 584, что отражает рост доверия и интереса к национальной альтернативе SWIFT. Делается вывод о проактивной стратегии России, направленной на укрепление экономического суверенитета и диверсификацию внешнеэкономических связей.

**Ключевые слова:** Россия, международная финансовая система, многополярность, цифровой рубль, СПФС, БРИКС, ЕАЭС, дедолларизация, геэкономика, санкции, валютный суверенитет.

**Loktionov Zakhar Igorevich**

Academy of labour and social relations

**Russia's role in the emerging multipolar financial system: challenges and opportunities**

**Abstract.** The article examines the transformation of the modern international financial system in the context of growing geopolitical tensions, sanctions pressure and crisis of global institutions. Particular attention is paid to the role of Russia as one of the active participants in the formation of a multipolar financial architecture. The key areas of Russia's participation in this process are analyzed: the transition to settlements in national currencies, the development of an alternative payment infrastructure (APSI), the introduction of a digital currency of the central bank (digital ruble), as well as strengthening regional financial leadership within the EAEU and BRICS. Over the analyzed period, there has been a steady trend of growth in settlements in the ruble and friendly currencies: in exports - from 42% to 82%, in imports - from 48% to 79%. The number of participants in the system (including foreign organizations) has steadily grown from 412 to 584, which reflects the growing trust and interest in the national alternative to SWIFT. A conclusion is made about Russia's proactive strategy aimed at strengthening economic sovereignty and diversifying foreign economic relations.

**Keywords:** Russia, international financial system, multipolarity, digital ruble, SPFS, BRICS, EAEU, de-dollarization, geoeconomics, sanctions, currency sovereignty.

Современная международная финансовая система переживает период глубокой трансформации. Усиление геополитической напряженности, рост протекционизма, а также кризис доверия к традиционным глобальным институтам способствуют ослаблению однополярной модели, основанной на доминировании доллара США и институтов Запада.

На смену ей постепенно приходит новая система, характеризующаяся фрагментацией, регионализацией и многополярностью.

В условиях масштабной трансформации мировой финансовой системы, обусловленной геополитическими вызовами, санкционным давлением и размыванием прежних глобальных институтов, Россия вынуждена не только адаптироваться к новой реальности, но и формировать собственную стратегию экономического выживания и роста. Эта стратегия не ограничивается реакцией на внешние ограничения, напротив, она все более четко обретает черты проактивной позиции, направленной на участие в построении альтернативной, многополярной финансовой системы [1-8].

В этом контексте роль России выходит за рамки пассивного участника: она выступает одним из инициаторов нового финансового порядка. В рамках данной статьи можно выделить пять ключевых направлений, в которых проявляется роль России как активного актора трансформации международной финансовой системы.

#### 1. Стратег перехода к многополярности.

Одним из ключевых направлений трансформации современной международной финансовой системы выступает постепенный отход от доллароцентричной модели в пользу более сбалансированной и многополярной системы. В рамках этого процесса особое значение приобретают региональные валюты, наднациональные институты и альтернативные механизмы международных расчетов. Россия в данном контексте выступает не только как страна, адаптирующаяся к новым условиям, но и как один из активных акторов, стремящихся к стратегической перестройке глобального финансового порядка. Основной задачей для нее становится диверсификация внешнеэкономических связей, снижение валютной зависимости от доллара США и евро, а также укрепление финансово-экономического присутствия на пространстве Глобального Юга. Одним из ярких проявлений этого стратегического курса является активное участие России в развитии объединения БРИКС [12].

Рассмотрим долю расчетов в рублях и дружественных валютах (рис. 1).

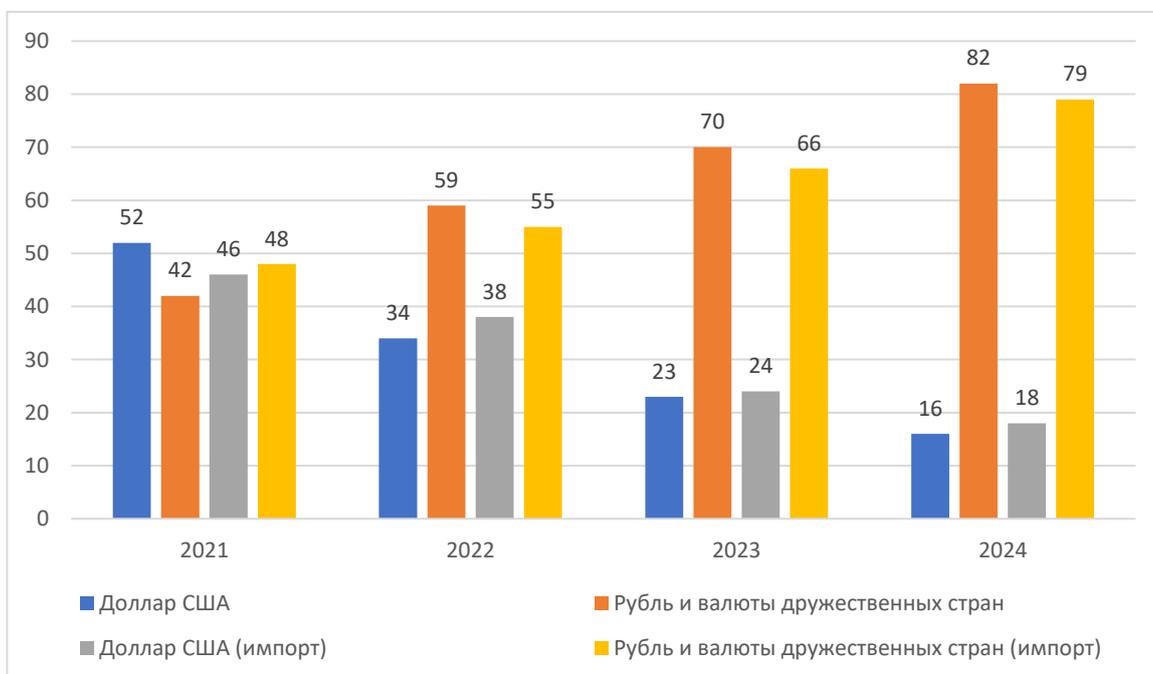


Рисунок 1 – Доля расчетов в рублях и дружественных валютах (РФ, экспорт и импорт) за 2021-2024 гг., % [14]

Согласно данным рисунка 1, за анализируемый период наблюдается устойчивая тенденция роста расчетов в рубле и дружественных валютах: в экспорте – с 42% до 82%, в импорте – с 48% до 79%. Это свидетельствует о прогрессирующей дедолларизации

внешней торговли, обусловленной как внешнеполитическими факторами (санкционное давление, ограничения на использование SWIFT), так и стратегическим курсом на укрепление экономического суверенитета и расширение торгово-финансового сотрудничества с недружественными и нейтральными странами.

Одной из стратегических инициатив, поддержанной Россией на саммите БРИКС в ЮАР в августе 2023 года, стала идея создания альтернативной резервной валюты БРИКС. Предполагается, что она будет основана на корзине национальных валют стран-участниц объединения и потенциально станет единицей расчетов в рамках новых банковских и инвестиционных механизмов [12]. Эта инициатива рассматривается как шаг в сторону формирования валютной многополярности и усиления финансового суверенитета стран Глобального Юга. С учетом растущего веса стран БРИКС в мировой экономике и торговле, подобная резервная единица может стать важным инструментом дестабилизации доминирования доллара и реформирования международной валютно-финансовой архитектуры.

## 2. Двигатель фрагментации.

В условиях нарастающего санкционного давления и внешнеполитической изоляции Россия была вынуждена не только адаптироваться к новым экономическим реалиям, но и предпринять активные шаги по перестройке финансовой инфраструктуры. Это привело к ускоренному формированию фрагментированной модели мировой финансовой системы, в рамках которой прежняя унифицированная архитектура, основанная на господстве западных институтов, начала вытесняться множественными региональными и двусторонними механизмами. Россия выступила не просто объектом геоэкономического давления, но и одним из ключевых драйверов глобальной финансовой фрагментации [10].

Центральным элементом этой трансформации стало развитие собственной платежной инфраструктуры – Системы передачи финансовых сообщений (СПФС), созданной в 2014 году Банком России как альтернатива межбанковской системе SWIFT. В условиях отключения российских банков от SWIFT в 2022 году, значение СПФС резко возросло. Система стала основным инструментом обеспечения бесперебойных финансовых коммуникаций внутри страны и с рядом внешних партнеров. По данным Банка России, к концу 2024 года количество участников СПФС превысило 580 организаций, включая банки из Беларуси, Казахстана, Ирана, Китая и других стран (рис. 2).

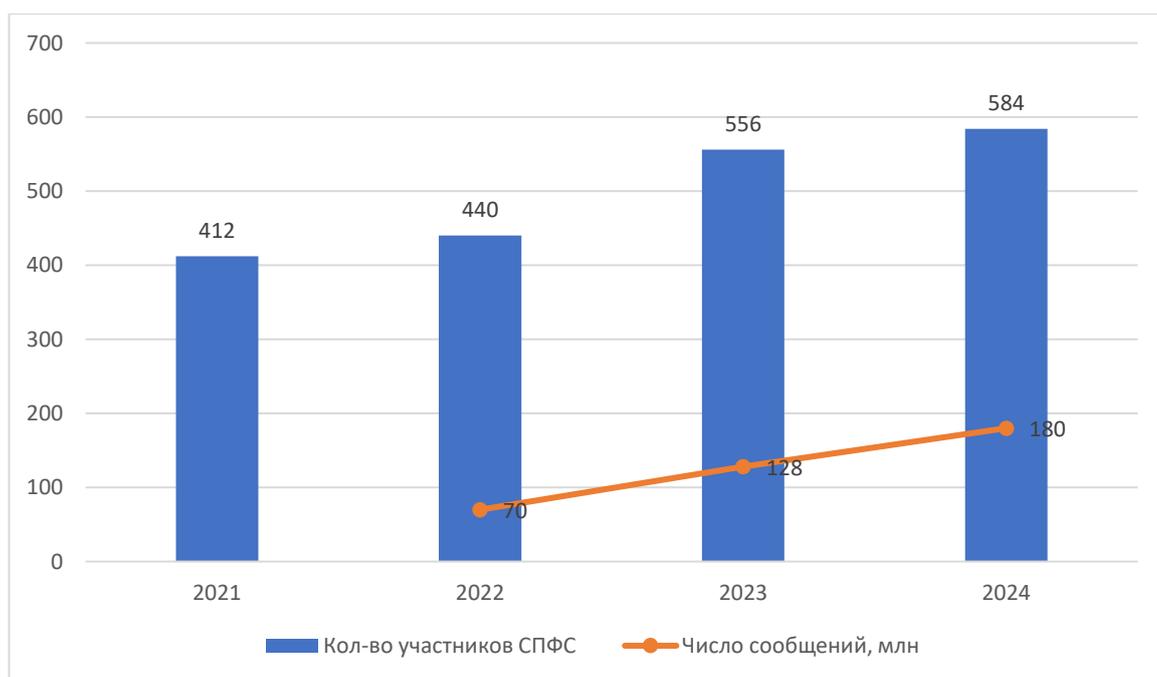


Рисунок 2 – Динамика развития СПФС: количество участников и объем сообщений за 2021–2024 гг. [14]

По данным рисунка 2 видно, что количество участников системы (включая иностранные организации) стабильно росло с 412 до 584, что отражает рост доверия и интереса к национальной альтернативе SWIFT. Параллельно наблюдается стремительное увеличение объема переданных сообщений: с  $\approx 70$  млн в 2022 году до 180 млн в 2024 году, что указывает на рост интенсивности использования СПФС в международных и внутренних расчетах.

Помимо инфраструктурной переориентации, важным вектором фрагментации стал отказ от доллара США в международных расчетах. Россия активно наращивает расчеты в рублях и национальных валютах стран-партнеров, прежде всего Китая, Индии, Ирана и государств ЕАЭС. Так, в торговле с Китаем более 70% экспорта и 60% импорта номинируются в юанях и рублях. С Индией растет использование рупий в нефтяных поставках, а в ЕАЭС более половины торгового оборота осуществляется в рублях, тенге и белорусских рублях. По итогам 2024 года, совокупная доля расчетов в рублях и дружественных валютах достигла 82%, тогда как доля доллара опустилась ниже 17%. Эти изменения отражают стратегический курс на дедолларизацию и валютную независимость [14].

Дополнительно, процесс фрагментации получил институциональное закрепление через заключение серии двусторонних соглашений о расчетах в национальных валютах. Среди них: соглашения с Индией, Ираном, Турцией, Объединенными Арабскими Эмиратами и Китаем. Особое значение имеет интеграция СПФС с иранской системой SEPAM, а также договоренности с Народным банком Китая о расширении расчетов в юанях. Эти соглашения формируют контур альтернативной международной расчетной среды, независимой от западных санкционных и регуляторных механизмов.

### 3. Институциональный лидер цифрового и регионального развития.

Одним из ключевых направлений реализации стратегии финансового суверенитета России становится создание собственной цифровой и региональной инфраструктуры, ориентированной на независимость от западных финансовых центров и устойчивость к внешним ограничениям. В этом контексте Россия выступает в роли институционального лидера, способствующего развитию новых форм денежного обращения и координации финансовой политики в рамках интеграционных объединений [13].

С 2020 года Банк России активно реализует проект цифровой валюты центрального банка (CBDC) – «цифрового рубля», который к 2023 году перешел в фазу опытной эксплуатации с рядом пилотных банков и предприятий [6, 7]. В отличие от традиционных безналичных средств, цифровой рубль функционирует на платформе, контролируемой центральным банком, что обеспечивает высокую степень прозрачности и защищенности операций. Одной из ключевых целей проекта является создание платформы для расчетов, полностью независимой от западных трансграничных систем, таких как SWIFT и западные платежные шлюзы.

Одновременно предпринимаются усилия по международной интеграции цифрового рубля. Ведутся переговоры о запуске трансграничных пилотов с рядом стран, прежде всего с Китаем, Ираном и странами ЕАЭС. Эти инициативы направлены на развитие цифровых маршрутов взаиморасчетов, минимизирующих валютные и санкционные риски (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика пилотного проекта цифрового рубля в России за 2023-2025 гг. [14]

Период	Банки-участники	Физические лица (участники)	Юридические лица (участники)	Объем операций (переводы, оплаты, смарт-контракты)
Август 2023	13	$\sim 600$	22	Тест, несколько тыс. транзакций

Февраль 2025	15	1 700	30	55 000 переводов, 15 000 оплат, 12 000 смарт-контрактов
-----------------	----	-------	----	---------------------------------------------------------------

Согласно данным таблицы 1, на начальном этапе проекта (август 2023 года) в пилоте участвовали 13 банков, около 600 физических лиц и 22 юридических лица. Проведены первые транзакции в ограниченном объеме – несколько тысяч переводов, что соответствует тестовому характеру запуска.

Спустя полтора года, к февралю 2025 года, проект продемонстрировал значительное масштабирование. Количество банков-участников увеличилось до 15, к системе подключились 1 700 физических и 30 юридических лиц. Объем операций вырос многократно: было совершено 55 000 переводов, выполнено 15 000 оплат и реализовано 12 000 смарт-контрактов. Это подтверждает, как техническую готовность цифровой валютной платформы, так и высокий уровень пользовательской заинтересованности.

Параллельно Россия усиливает свое положение в качестве регионального центра финансового притяжения в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС). В этом формате она играет ведущую роль в формировании единого платежного пространства, координации валютной политики, а также развитии общей биржевой, страховой и расчетной инфраструктуры. Ведется работа по созданию наднациональных инструментов – от платформ для межбанковских расчетов до цифровой интеграции финансовых рынков ЕАЭС [15].

Таким образом, Россия, оказавшись в эпицентре геэкономических вызовов и санкционного давления, не только адаптировалась к новой финансовой реальности, но и сформировала активную стратегию участия в трансформации мировой финансовой системы. Ее роль проявляется в качестве одного из инициаторов перехода к многополярной финансовой архитектуре через продвижение расчетов в национальных валютах, развитие собственных институтов (СПФС, цифровой рубль), укрепление регионального лидерства в рамках ЕАЭС и институциональную вовлеченность в механизмы БРИКС.

### Список литературы

1. О Центральном банке Российской Федерации (Банке России) // Федеральный закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ (ред. от 01.05.2024). Собрание законодательства РФ. 2002. № 28. Ст. 2790.
2. О валютном регулировании и валютном контроле // Федеральный закон от 10.12.2003 № 173-ФЗ (ред. от 04.07.2023). Собрание законодательства РФ. 2003. № 50. Ст. 4859.
3. О национальной платежной системе // Федеральный закон от 27.06.2011 № 161-ФЗ (ред. от 01.04.2024). Собрание законодательства РФ. 2011. № 27. Ст. 3872.
4. О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации // Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ (ред. от 01.03.2024). Собрание законодательства РФ. 2020. № 31. Ст. 5031.
5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части регулирования цифрового рубля // Федеральный закон от 24.07.2023 № 259-ФЗ. Собрание законодательства РФ. 2023. № 30 (ч. I). Ст. 5526.
6. Концепция цифрового рубля [Электронный ресурс] / Банк России. М., 2021. URL: [https://cbr.ru/content/document/file/118291/concept\\_2021-04-08\\_digital\\_ruble.pdf](https://cbr.ru/content/document/file/118291/concept_2021-04-08_digital_ruble.pdf).
7. Цифровой рубль. Второй этап пилотирования: расчеты в реальных условиях [Электронный ресурс] / Банк России. М., 2024. URL: <https://cbr.ru/DigitalRuble>.
8. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2023–2025 годы [Электронный ресурс] / Банк России. URL: [https://www.cbr.ru/Content/Document/File/147591/onrfr\\_2023-2025.pdf](https://www.cbr.ru/Content/Document/File/147591/onrfr_2023-2025.pdf).

9. Василенко Н. В., Румянцева А. Ю. Российская экономика в условиях институциональной трансформации перехода к многополярному миру // Экономика и управление. 2023. № 10. С. 1164–1176.
10. Ипатова А. В., Стрельченко Е. А., Васькина М. Г. Тенденции развития российской экономики в условиях фрагментации мирового хозяйства // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. № 4. С. 124–133.
11. Кузнецов А. В. Влияние геополитической ситуации на формирование новой мировой финансовой архитектуры: вызовы и возможности для России // Экономика. Налоги. Право. 2022. № 4. С. 17–29.
12. Титов А. Б. Россия в условиях формирования многополярной экономики: вызовы и стратегии [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lihachev.ru/chten/2025/sec3/Titov.pdf>
13. Туешова Е. С. Цифровой рубль и цифровая валюта: дискурс о соотношении понятий // Legal Concept. 2024. № 4. С. 85–91.
14. Итоги работы Банка России 2024: кратко о главном. – URL: [https://cbr.ru/about\\_br/publ/results\\_work/2024/razvitie-sistemy-platezhey-i-raschetov/](https://cbr.ru/about_br/publ/results_work/2024/razvitie-sistemy-platezhey-i-raschetov/).
15. Региональная экономика: комментарии ГУ. – URL: [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/55066/report\\_01022025.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/55066/report_01022025.pdf).

#### **Сведения об авторе**

**Локтионов Захар Игоревич**, аспирант, Академия труда и социальных отношений, Москва, Россия.

#### **Information about the author**

**Loktionov Zakhar Igorevich**, postgraduate, Academy of labour and social relations, Moscow, Russia.

**Локтионов Захар Игоревич**

Академия труда и социальных отношений

**Фрагментация мировой финансовой системы как фактор трансформации  
глобальной экономической системы**

**Аннотация.** В статье рассматривается фрагментация мировой финансовой системы как ключевой фактор, влияющий на трансформацию глобальной экономической архитектуры. Анализируются причины и проявления данного явления, включая создание альтернативных платежных механизмов, дедолларизацию, усиление региональных финансовых блоков и нормативное расслоение. Особое внимание уделяется трактовкам понятия фрагментации в научной литературе, правовым и институциональным аспектам, а также долгосрочным последствиям фрагментации для мировой экономики. Первое последствие фрагментации для функционирования мировой экономики в долгосрочной перспективе заключается в формировании альтернативных валютных и финансовых центров, которое основывается на ослаблении доллара США и перехода БРИКС и ЕАЭС на расчеты в национальных валютах. Второе – это обострение конкуренции за ресурсы и перераспределение влияния, например, санкционные ограничения против России, включая отключение ряда банков от SWIFT и заморозку валютных резервов. И третье последствие заключается в институциональном разнообразии и инновационных практиках. В данной статье выделены возможные сценарии ее дальнейшего развития: углубление фрагментации и формирование региональных финансовых блоков; обострение конкуренции за ресурсы и перераспределение влияния; конфликтно-деструктивный сценарий. Сделан вывод о фрагментации как устойчивом процессе, отражающем переход к многополярной модели глобального финансового взаимодействия.

**Ключевые слова:** фрагментация, мировая финансовая система, глобальная экономика, дедолларизация, региональные блоки, санкционная политика, финансовая архитектура, валютные расчеты, геоэкономика, нормативное расслоение.

**Loktionov Zakhar Igorevich**

Academy of labour and social relations

**Fragmentation of the global financial system as a factor in the transformation of the global economic system**

**Abstract.** The article considers the fragmentation of the global financial system as a key factor influencing the transformation of the global economic architecture. The causes and manifestations of this phenomenon are analyzed, including the creation of alternative payment mechanisms, de-dollarization, strengthening of regional financial blocs and regulatory stratification. Particular attention is paid to interpretations of the concept of fragmentation in the scientific literature, legal and institutional aspects, as well as the long-term consequences of fragmentation for the global economy. The first consequence of fragmentation for the functioning of the global economy in the long term is the formation of alternative currency and financial centers, which is based on the weakening of the US dollar and the transition of BRICS and the EAEU to settlements in national currencies. The second is the aggravation of competition for resources and the redistribution of influence, for example, sanctions against Russia, including the disconnection of a number of banks from SWIFT and the freezing of foreign exchange reserves. And the third consequence is institutional diversity and innovative practices. This article highlights possible scenarios for its further development: deepening fragmentation and the formation of

regional financial blocs; aggravation of competition for resources and the redistribution of influence; conflict-destructive scenario. A conclusion is made about fragmentation as a stable process, reflecting the transition to a multipolar model of global financial interaction.

**Key words:** fragmentation, global financial system, global economy, de-dollarization, regional blocs, sanctions policy, financial architecture, currency settlements, geoeconomics, normative stratification.

Современная глобальная экономика переживает период глубоких структурных изменений, вызванных нарастанием геополитической напряженности, усилением протекционизма, трансформацией международных альянсов и ростом недоверия к традиционным финансовым институтам. Одним из ключевых проявлений этих процессов становится фрагментация мировой финансовой системы – нарушение целостности ранее доминировавших механизмов глобального финансового взаимодействия, таких как международные платежные системы, валютные соглашения и институты финансового регулирования.

Фрагментация проявляется в активном развитии альтернативных расчетных систем, дедолларизации международной торговли, усилении региональных финансовых блоков и политизации валютно-финансовых отношений. Эти изменения не только подрывают устойчивость прежней модели глобального финансового порядка, но и становятся мощным катализатором трансформации всей мировой экономической системы.

Понятие фрагментации мировой финансовой системы, несмотря на свою актуальность и значительное влияние на глобальные экономические процессы, до настоящего времени не получило четкого и однозначного отражения в международных правовых актах и национальных законодательствах. Это обусловлено как сложной природой самого явления, охватывающего финансово-экономические, политические и технологические аспекты, так и быстрым темпом его развития, опережающим адаптацию правовых норм.

Однако ряд нормативных актов и международных соглашений прямо или косвенно отражают процессы, которые являются проявлениями или причинами фрагментации. Ниже приведены ключевые источники, в которых отражаются элементы фрагментации финансовой системы.

На международном уровне к числу таких документов относятся Базельские соглашения (Basel I–III и Basel IV), устанавливающие единые стандарты банковского регулирования. Несмотря на их широкое распространение, практика имплементации данных стандартов различается от страны к стране, что усиливает нормативную разобщенность. В Уставе Международного валютного фонда (Articles of Agreement) закреплены принципы валютной политики и обменных курсов, однако многие государства постепенно отходят от единых правил, предпочитая собственные валютные стратегии. Дополнительно, резолюции и декларации форматов G20 и БРИКС все чаще включают инициативы по созданию альтернативных платежных механизмов и расчетов в национальных валютах, таких как система BRICS Pay, что также свидетельствует о формировании параллельных финансовых контуров. Аналогичным образом в Соглашении о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) предусмотрено формирование общего финансового рынка, что в контексте глобальных процессов может рассматриваться как проявление регионализации и фрагментации финансовой системы.

В рамках национального законодательства можно выделить ряд правовых актов, способствующих этому процессу. В США ключевыми инструментами выступают. В России Закон «О национальной платежной системе» (№ 161-ФЗ) стал основой для создания собственной системы финансовых сообщений (СПФС), альтернативной SWIFT. Китай, в свою очередь, развивает расчетную систему CIPS (Cross-Border Interbank Payment System), положения о которой зафиксированы в нормативных актах Народного банка Китая и других официальных документах, направленных на международное распространение юаня [1-9].

В научной литературе фрагментация мировой финансовой системы рассматривается различными авторами как многослойный и комплексный процесс, отражающий изменения в структуре глобальных экономических и валютно-финансовых связей.

По мнению А. П. Портанского, «фрагментация мировой экономики – это процесс институционального и геоэкономического разброса, проявляющийся в параллелизации систем регулирования и повышении национальной автономии» [15]. Определение А. П. Портанского точно отражает суть фрагментации как системного и управленческого расслоения мировой экономики, подчеркивая переход от глобального единства к множественности параллельных правил. Такой подход позволяет анализировать фрагментацию не как распад, а как переустройство международных экономических связей в условиях нарастающей геополитической конкуренции.

Такие авторы как А. В. Ипатова Е. А. Стрельченко, М. Г. Васькина определяют фрагментацию мирового хозяйства как отсутствие межрегиональных экономических связей, сопровождаемое усилением конкуренции между отдельными регионами» [12]. Определение, предложенное А. В. Ипатовой, Е. А. Стрельченко и М. Г. Васькиной, акцентирует внимание на структурном разрыве экономических связей между регионами, что указывает на деградацию глобальной взаимозависимости. Такой подход подчеркивает, что фрагментация мирового хозяйства ведет не только к ослаблению кооперации, но и к обострению конкурентной борьбы за ресурсы, рынки и влияние.

О. И. Ананьина подчеркивает, что «фрагментация – не просто разделение, но деструктивный разрыв связей, отрицательно влияющий как на развитие теории, так и на ее прикладную значимость» [10]. Определение О. И. Ананьиной отражает важный сдвиг: фрагментация представляется не как нейтральное разнообразие подходов, а как деструктивный процесс, подрывающий целостность и прикладную ценность экономической науки. Такой взгляд подчеркивает необходимость интеграции знаний и диалога между школами, чтобы сохранить научную продуктивность и связь с реальностью.

На основе рассмотренных определений можно сделать общий вывод, что фрагментация – это сложный и многогранный процесс, проявляющийся в различных сферах: от мировой экономики и финансов до научного знания. Авторы сходятся в том, что фрагментация связана с утратой целостности, ослаблением связей между участниками глобальной системы и параллельным развитием альтернативных структур, что ведет к усилению конкуренции, снижению координации и потере устойчивости. При этом фрагментация рассматривается как результат институционального, геоэкономического или когнитивного расслоения, вызванного как внешними кризисами, так и внутренними противоречиями систем.

Фрагментация экономики – это процесс структурного расслоения ранее единой системы, выражающийся в ослаблении или разрушении устойчивых связей и правил, формировании параллельных и зачастую конкурирующих механизмов взаимодействия, что приводит к снижению координации, росту автономии участников и усилению системной нестабильности.

Далее важно проанализировать последствия фрагментации для функционирования мировой экономики в долгосрочной перспективе. Данный процесс трансформирует принципы международного сотрудничества, изменяет характер глобальной интеграции и формирует новые экономические полюса влияния.

#### 1. Формирование альтернативных валютных и финансовых центров.

Одним из наиболее заметных проявлений фрагментации мировой финансовой системы становится институционализация альтернативных валютных режимов. Ослабление роли доллара США как универсального средства международных расчетов и резервного актива сопровождается ростом интереса к использованию национальных валют. В частности, на пространстве БРИКС и ЕАЭС активизировались процессы перехода к расчетам в национальных валютах [17]. Например, в торговле между Китаем и Россией доля юаня и рубля в расчетах достигла более 70 %. Индия также осуществляет оплату поставок

российской нефти в рупиях, а Саудовская Аравия рассматривает возможность приема юаней за экспортируемую нефть в рамках двусторонних соглашений с КНР.

Дополнительно, Китай развивает платежную систему CIPS (Cross-Border Interbank Payment System) [18], которая уже используется более чем в 100 странах и рассматривается как альтернатива системе SWIFT, подконтрольной западным институтам. Аналогичные процессы происходят и в рамках Евразийского экономического союза, где развивается система расчетов на базе цифрового рубля, а также иницируются проекты по сопряжению национальных платежных систем.

## 2. Обострение конкуренции за ресурсы и перераспределение влияния.

Финансовая фрагментация сопровождается усилением конкуренции за доступ к инвестициям, технологическим ресурсам и политическому влиянию. Ведущие развитые страны все активнее используют финансовые инструменты как средства геополитического давления. Наиболее показательный пример – санкционные ограничения против России, включая отключение ряда банков от SWIFT и заморозку валютных резервов [14]. Эти действия привели к ускоренному пересмотру подходов к управлению международными резервами: центральные банки Китая, Индии, Турции и ряда государств Персидского залива увеличивают долю золота и сокращают вложения в долларовые активы.

Параллельно усиливается экономическая активность Китая в странах Глобального Юга, в частности в рамках инициативы «Один пояс – один путь» [11]. Китайское финансирование инфраструктурных проектов в Африке и Латинской Америке сопровождается предоставлением кредитов и заключением долгосрочных торговых соглашений, что способствует перераспределению экономического влияния и снижению зависимости этих регионов от традиционных западных институтов.

## 3. Институциональное разнообразие и инновационные практики.

Фрагментация глобальной финансовой системы также стимулирует развитие институционального разнообразия и внедрение инновационных моделей регулирования. Например, в условиях санкционного давления Россия ускорила развитие собственной национальной платежной системы «Мир», а также активизировала работы по внедрению цифрового рубля. Иран, ограниченный в доступе к международным финансовым каналам, использует криптовалюты в трансграничной торговле, что позволяет обходить санкционные барьеры.

В Юго-Восточной Азии государства – члены ASEAN (например, Индонезия, Таиланд, Малайзия) разрабатывают и тестируют собственные цифровые валюты центральных банков (CBDC), с целью интеграции в региональные платежные механизмы [16]. Однако при отсутствии согласованных стандартов и механизмов сопряжения существует риск формирования несогласованной, сегментированной архитектуры, что может затруднить международные расчеты и повысить транзакционные издержки.

С учетом текущих тенденций можно выделить несколько возможных сценариев развития мировой финансовой системы в условиях продолжающейся фрагментации.

### 1. Углубление фрагментации и формирование региональных финансовых блоков.

В этом сценарии государства все активнее развивают собственные платежные системы, создают региональные расчетные союзы и отказываются от универсальных стандартов регулирования. Происходит институционализация альтернативных валютных зон, например, расчеты в юанях в азиатском регионе или в рублях внутри ЕАЭС. Это приводит к усилению валютной конкуренции, снижению роли доллара США и усложнению глобального инвестирования. Глобальный рынок становится «мозаичным» – с множеством регулируемых пространств.

### 2. Частичная консолидация и новая модель гибкой координации.

Фрагментация подталкивает ведущие экономики к реформе существующих институтов. На этой основе возможен переход к более гибкой, сетевой модели глобального финансового управления: с региональными центрами координации, цифровыми платформами и новыми принципами суверенного взаимодействия. Возникают механизмы

совместимости между национальными системами, обеспечивая «контролируемую диверсификацию» вместо хаотичного распада.

### 3. Конфликтно-деструктивный сценарий.

В условиях нарастания геополитических противоречий фрагментация принимает форму экономической конфронтации. Усиление санкционной политики, финансовая изоляция стран, технологическое разделение и девальвация международного права как основы регулирования ведут к масштабному снижению доверия и разрушению глобальной финансовой взаимосвязи. Это может спровоцировать цепные кризисы и финансовую нестабильность, особенно в развивающихся экономиках.

Таким образом, фрагментация мировой финансовой системы представляет собой не временное отклонение, а устойчивую тенденцию, отражающую глубокие изменения в структуре глобальной экономической системы. Она возникает на фоне усиливающейся геополитической напряженности, ослабления универсальных финансовых институтов и стремления государств к укреплению национального суверенитета в финансовой сфере.

## Список источников

1. Базельский комитет по банковскому надзору. Базель III: глобальные стандарты по адекватности капитала и ликвидности для устойчивого банковского сектора [Электронный ресурс]. – Базель: Банк международных расчетов, 2010. – Режим доступа: <https://www.bis.org> – URL: <https://www.bis.org>
2. International Monetary Fund. Articles of Agreement of the International Monetary Fund [Electronic resource]. – Washington, DC: IMF, 2020. – URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/aa/index.htm>
3. G20. G20 Leaders' Declaration [Electronic resource]. – URL: <https://www.g20.org>
4. БРИКС. BRICS Joint Statement on Strengthening and Promoting Multilateralism, 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://infobrics.org>
5. Евразийский экономический союз. Договор о Евразийском экономическом союзе (Астана, 29 мая 2014 г.) // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29. – Ст. 4354.
6. United States. International Emergency Economic Powers Act (IEEPA) // Public Law 95–223. – Oct. 28, 1977. – Title 50, U.S. Code § 1701–1707. – URL: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title50/chapter35&edition=prelim>
7. United States. Countering America's Adversaries Through Sanctions Act (CAATSA) // Public Law 115–44. – Aug. 2, 2017. – 131 Stat. 886. – URL: <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3364>
8. Российская Федерация. Федеральный закон от 27.06.2011 № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 27. – Ст. 3872.
9. People's Bank of China. Regulations on the Administration of the Cross-Border Interbank Payment System (CIPS) [Electronic resource]. – URL: <http://www.pbc.gov.cn>
10. Ананьин О. И. Экономическая наука: вызов фрагментации // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2024. – № 2 (63). – С. 193–210.
11. Зибя Я. Анализ китайского инициативы «Один пояс – один путь» // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №9-1 (96). С. 62-65.
12. Ипатова А. В., Стрельченко Е. А., Васькина М. Г. Тенденции развития российской экономики в условиях фрагментации мирового хозяйства // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2024. – № 4. – С. 124–133.
13. Катюха П. Б., Лобачев И. С. Перспективы развития России в условиях фрагментации мирового рынка углеводородов // Инновации и инвестиции. 2024. №11. С. 77-82.
14. Николаев О. В. SWIFT как основа международных расчетов // Инновации и инвестиции. 2023. №5. С. 217-219.

15. Портанский А. П. Опасность фрагментации глобальной экономики нарастает // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2024. – № 2. – С. 1–13.
16. Седунова Е. А., Куваева Ю. В. Азиатский эксперимент создания цифровой валюты Центрального банка // Вестник ВолГУ. Экономика. 2023. №1. С. 116-127.
17. Ярыгина И. З. Перспективы национальных валют БРИКС – ЕАЭС // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2020. №3-1. С. 274-276.
18. Cross border Interbank Payment System (CIPS) Security Supplements; Tangible Radio Safety Box, Software as non-textual Password and Revolving Executable Code Modules, 2022. – URL: <https://doi.org/10.37394/23207.2023.20.26>.

#### **Сведения об авторе**

**Локтионов Захар Игоревич**, аспирант, Академия труда и социальных отношений, Москва, Россия.

#### **Information about the author**

**Loktionov Zakhar Igorevich**, postgraduate, Academy of labour and social relations, Moscow, Russia.

**Локтионов Захар Игоревич**  
Академия труда и социальных отношений

### **Положение и перспективы Российской Федерации в международной финансовой системе**

**Аннотация.** В статье рассматривается современное положение Российской Федерации, и его изменения, произошедшие из-за значительных перемен в финансовой системе. Россия вынуждена адаптироваться и предпринимать попытки по восстановлению ее на международной арене. Одним из ключевых направлений адаптации является расширение использования национальной валюты в международных расчетах, в работе рассмотрена доля расчетов со странами Азии и Юга, которая к 2023 году повысилась в три раза.

Активно развиваются и альтернативные каналы проведения платежей, включая российскую систему передачи финансовых сообщений (СПФС), интегрированную с рядом банков из дружественных стран.

Количество валютных соглашений Российской Федерации за в 2024 году составила 25 участников, когда как, в 2014 был 1 участник.

Это свидетельствует о формировании устойчивого механизма обхода западных инфраструктур и усилении регионального финансового суверенитета.

**Ключевые слова:** финансовая система, национальная валюта, финансовые сообщения, платежи, дедолларизация, многополярность.

**Loktionov Zakhar Igorevich**  
Academy of labour and social relations

### **The position and prospects of the Russian Federation in the international financial system**

**Abstract.** In the modern world, the Russian Federation, due to significant changes in the financial system, is forced to adapt and make attempts to restore it in the international arena. One of the key areas of adaptation is the expansion of the use of the national currency in international settlements, for example, the share of settlements with countries in Asia and the South has increased threefold, alternative payment channels are actively developing, including the Russian financial messaging system (SPFS), integrated with a number of banks from friendly countries, and participation in the Chinese CIPS system is expanding. This indicates the formation of a sustainable mechanism for bypassing Western infrastructures and strengthening regional financial sovereignty.

**Key words:** financial system, national currency, financial messages, payments, de-dollarization, multipolarity.

В связи с рядом изменений в финансовой системе Российской Федерации из-за санкций, отключения от инфраструктур западных платежных систем, ограничения доступа к международному финансированию и мн. др., страна претерпевает значительные изменения.

На международной арене Российская Федерация делает ставку на укрепление многополярности и диверсификацию финансовых партнерств с Евразийский экономический союзом (ЕАЭС), БРИКС+ и ШОС, и многие другие страны Африки, Азии, Ближнего Востока и Латинской Америки [1]. Предложения направлены на создание

альтернативных финансовых институтов, независимых рейтинговых агентств, клиринговых площадок и стабилизационных фондов, независимых от западных регуляторов. Участие Российской Федерации в этих процессах направлено на создание новых финансовых правил, более чувствительных к интересам развивающихся стран и регионов.

Но при этом, есть некоторые трудности связанные с реализацией данных предложений, которые прежде всего сталкиваются с тем, что уменьшается поток инвестиций из-за ухода заданных партнеров, повышается нагрузка на национальную политику, возникли ограничения по оснащённости технологиями, из-за ухода зарубежных производителей, а также необходимость в укреплении доверия к рублю как валюте международной торговли.

Несмотря на это можно проанализировать результаты с 2013 по 2023 гг. валютной структуры взаиморасчетов Российской Федерации, и сделать выводы о положительных результатах.

На рисунке 1 представлены показатели валютных расчетов Российской Федерации с Китаем с 2013-2023 гг.

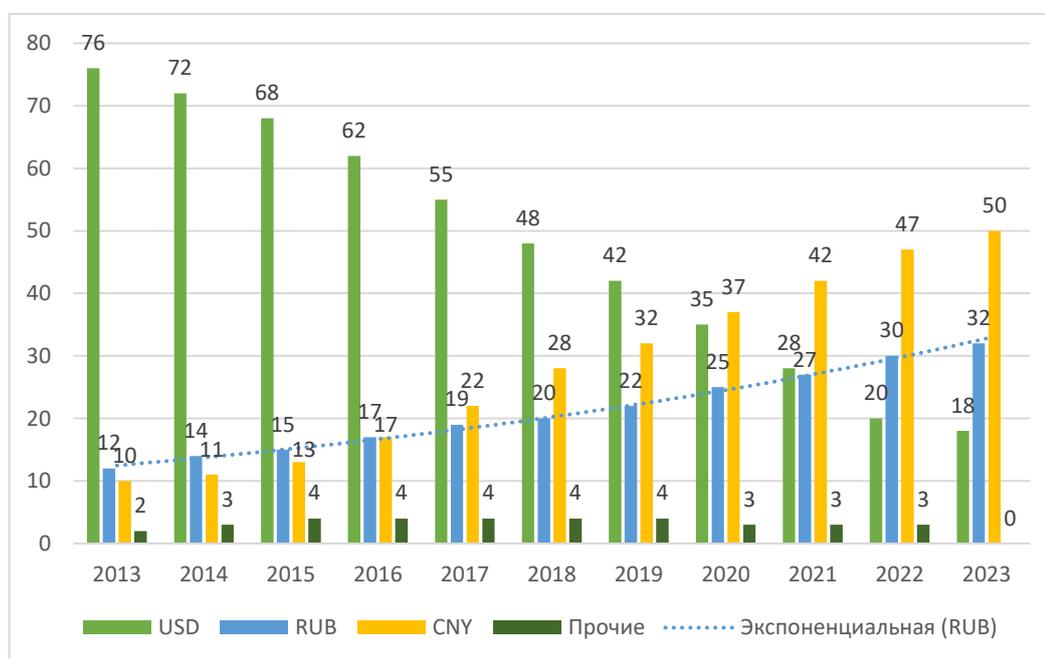


Рисунок 1 – Доля валют в расчетах между Российской Федерацией и Китаем за 2013-2023 гг., % от общего товарооборота [2]

Данные показывают снижение доли доллара США на 58% и повышение доли рубля (на 20%) и юаней (на 40%), категория «Прочие валюты» постепенно сходит на нет, что указывает на консолидацию расчетов преимущественно в рубле и юане. Все это отражает не только институциональные сдвиги, но и фундаментальные геоэкономические процессы.

Проанализируем валютную политику экспортных операций Российской Федерации за 2020-2023 гг. На рисунке 2 представлена структура валют в экспортных расчетах Российской Федерации.

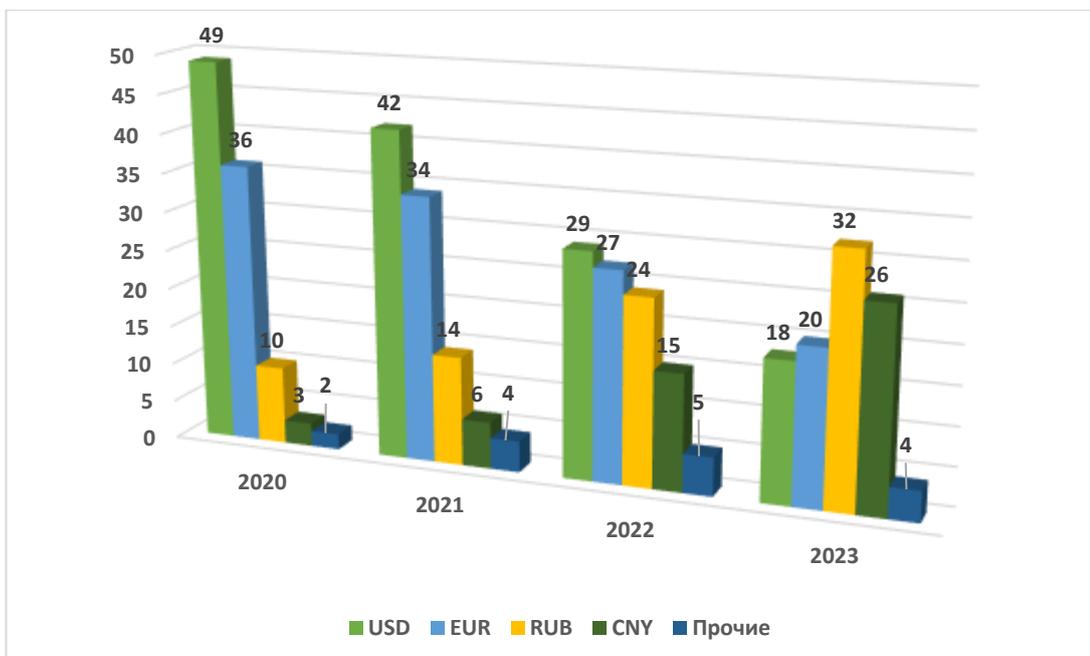


Рисунок 2 – Структура валют в экспортных расчетах Российской Федерации за 2020-2023 гг., % [2]

Таким образом, наглядно видно резкое перераспределение долей валют, используемых при экспортных расчетах Российской Федерации в период с 2020 по 2023 годы. В 2020 году доминирующее положение занимали доллар США (49%) и евро (36%), суммарно обеспечивая более 85% всех расчетов. Однако уже к 2023 году доля доллара сократилась до 18%, а евро до 20%, что свидетельствует о масштабной дедолларизации и девропеизации экспортной инфраструктуры.

При этом существенно возросло использование национальных валют. Доля рубля в экспортном регулировании выросла более чем в три раза, с 10% до 32%, что подтверждает его растущую значимость как расчетной единицы. Особенно значителен рост юаня: с 3% в 2020 году до 26% в 2023 году, связанный с переориентацией экспорта на китайский рынок и созданием инфраструктуры для юаневого регулирования.

На рисунке 3 можно наблюдать рост географического охвата, по увеличению количества соглашений за последнее десятилетие.

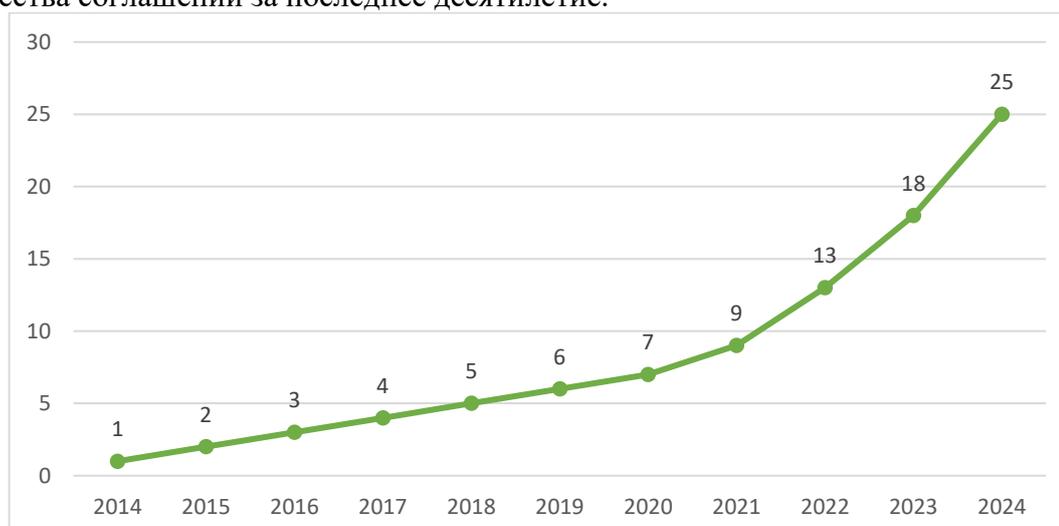


Рисунок 3 – Количество валютных соглашений Российской Федерации за 2014-2024 гг.[2]

В 2014 году было 1 соглашение, в 2024 году достигло 25. Ускорение роста с 2022 года, в частности, напрямую связано с давлением глобальных санкций и необходимостью

диверсификации инфраструктуры торговли иностранной валютой. Основными партнерами Российской Федерации по этим соглашениям являются Китай, Индия, Иран, Турция, ОАЭ, Беларусь, Казахстан, а также ряд стран БРИКС+ и ШОС. Соглашения предусматривают расчеты в рублях, юанях, рупиях и других национальных валютах, а также создание клирингового механизма, валютных свопов и институциональной поддержки ликвидности.

Таким образом, на международном уровне Российская Федерация стремится к укреплению многополярности и диверсификации финансовых альянсов. В этом контексте она усилила свою роль в блоках БРИКС+ и ШОС, а также в диалоге со странами Азии, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки. Предлагается создание альтернативных финансовых институтов, независимых рейтинговых агентств, клиринговых платформ и стабилизационных фондов, независимых от западных регуляторов. Участие Российской Федерации в этих процессах направлено на разработку новых финансовых правил, которые лучше отвечают интересам развивающихся стран и регионов. Однако устойчивость этой модели сопряжена с рядом проблем. Во-первых, ограничен доступ к ключевым международным рынкам капитала, что снижает объемы инвестиционных потоков и увеличивает нагрузку на внутренние источники финансирования. Во-вторых, постоянное санкционное давление сдерживает технологические инновации в финансовом секторе, в том числе в области цифровых решений. В-третьих, расширение расчетов в национальных валютах требует синхронизации с контрагентами, укрепления доверия к рублю как международной торговой валюте, создания механизмов хеджирования и валютной ликвидности.

#### **Список источников**

1. Банк международных расчетов (БМР). Официальный сайт Банка России. – URL: [https://cbr.ru/today/ms/smo/bmr\\_n/](https://cbr.ru/today/ms/smo/bmr_n/).
2. Основные направления развития финансового рынка российской федерации на 2023 год и период 2024 и 2025 годов. Банк России. – URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/143773/onfr\\_2023-2025.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/143773/onfr_2023-2025.pdf).
3. BIS Innovation Hub – проект Nexus. Официальный сайт Банка международных расчетов. – URL: <https://www.bis.org/about/bisih/topics/payments/nexus.htm>.

#### **Сведения об авторе**

**Локтионов Захар Игоревич**, аспирант, Академия труда и социальных отношений, Москва, Россия.

#### **Information about the author**

**Loktionov Zakhar Igorevich**, postgraduate, Academy of labour and social relations, Moscow, Russia

Худякова Ольга Юрьевна  
Дипломатическая академия МИД России

### Энергетическая независимость стран ЕАЭС: динамика, тренды, анализ

**Аннотация.** Одна из первоочередных задач Евразийского союза – обеспечение энергетической безопасности стран объединения. В статье исследованы тенденции показателя энергетической независимости основных государств – членов ЕАЭС и особенности тенденций в условиях активных интеграционных процессов. Выявлено влияние объясняющих факторов на динамику КЭН. Определены показатели устойчивости процесса, взаимосвязи факторов друг с другом, эластичность зависимого показателя по каждому независимому фактору. Представлен сравнительный анализ моделей энергетической независимости исследуемых стран в формате временных рядов и в виде многофакторных моделей. Определена адекватность каждой модели и интерпретированы результаты моделирования.

**Ключевые слова:** ЕАЭС, энергетика, энергетическая независимость, энергетическая безопасность, модель энергетической независимости.

Khudyakova Olga Yurievna  
Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia

### Energy independence of the EAEU countries: dynamics, trends, analysis

**Abstract.** One of the primary tasks of the Eurasian Union is to ensure energy security of the union countries. The article examines the trends in the energy independence indicator of the main EAEU member states and the features of the trends in the context of active integration processes. The influence of explanatory factors on the dynamics of the energy independence index is revealed. The indicators of process stability, interrelation of factors with each other, elasticity of the dependent indicator for each independent factor are determined. A comparative analysis of the energy independence models of the studied countries is presented in the format of time series and in the form of multifactor models. The adequacy of each model is determined and the modeling results are interpreted.

**Key words:** EAEU, energy, energy independence, energy security, energy independence model.

Обеспечение энергетической независимости странам ЕАЭС — задача комплексная и требует скоординированных усилий на уровне каждой страны и всего союза [3]. Это и развитие собственного энергетического потенциала, и повышение энергоэффективности технологий в промышленности, транспорте и бытовом секторе, и диверсификация источников и маршрутов поставок, и научно-техническое развитие и инновации, а также регулирование и государственная поддержка и образование и подготовка кадров [4].

Энергетическая независимость стран ЕАЭС служит важным индикатором их энергетической безопасности, поскольку она отражает способность государства обеспечивать собственные потребности в энергии без чрезмерной зависимости от внешних источников, что снижает риски перебоев в поставках и укрепляет устойчивость энергосистемы [5].

Каждая страна ЕАЭС обладает уникальными возможностями для развития. **Россия и Казахстан** обладают значительными запасами углеводородов и могут выступать как энергетические доноры внутри союза. **Армения и Беларусь** могут сосредоточиться на

развитии ВИЭ и энергоэффективности для снижения зависимости от импорта. **Кыргызстан** имеет потенциал в гидроэнергетике и может развивать этот сектор [4].

С ростом значимости вопроса устойчивого развития появилась потребность в разработке количественных критериев, позволяющих измерять степень устойчивости стран, регионов и предприятий [7].

Одним из таких критериев является коэффициент энергетической независимости (КЭН). Он представляет собой показатель, отражающий уровень энергетической самостоятельности государства или территории, определяется как соотношение объёмов внутреннего производства энергоносителей к общему объёму потребляемой энергии. Надо отметить, что значимость данного показателя не бесспорна [8].

Только при гармоничном учёте всех факторов союз сможет гарантировать стабильное, экономически эффективное и экологически устойчивое энергоснабжение для всех своих участников. Обмен технологиями и совместная реализация инновационных проектов с торговыми партнёрами, включая Китай, способствуют модернизации экономик стран ЕАЭС и укреплению их позиций на рынке [9]. Тем не менее, такое сотрудничество связано с определёнными рисками, такими как экономическая зависимость, торговые дисбалансы и необходимость адаптации национального законодательства [1].

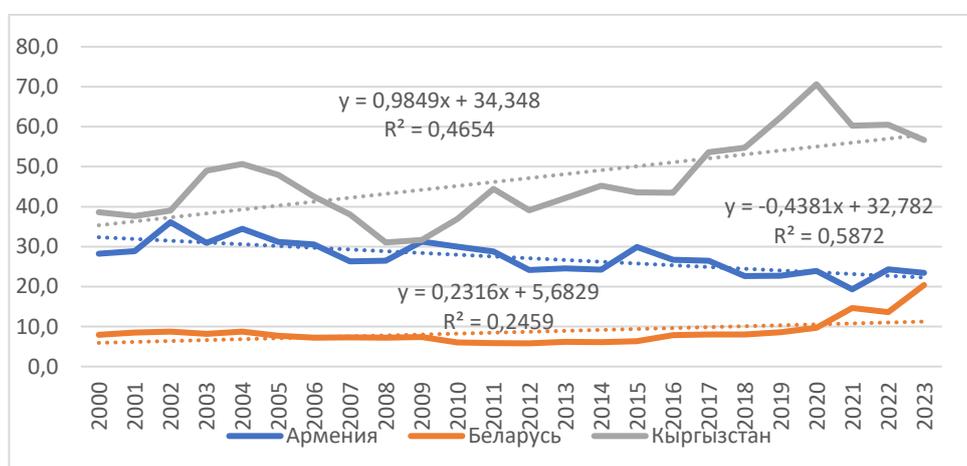


Рис.1. Динамика КЭН и тренды Армении, Беларуси и Кыргызстана за период 2000-2023 гг.

Расчет показателя энергетической независимости произведен по данным сайта Статистики стран и регионов. Исследованы показатели по общему производству электроэнергии и общему потреблению энергии пяти стран ЕАЭС за период с 2000 по 2023 год (рис.1, рис.2).

В целом, **Россия, Казахстан и Кыргызстан** демонстрируют устойчивый рост энергетической независимости, что положительно сказывается на их стратегической энергетической безопасности.

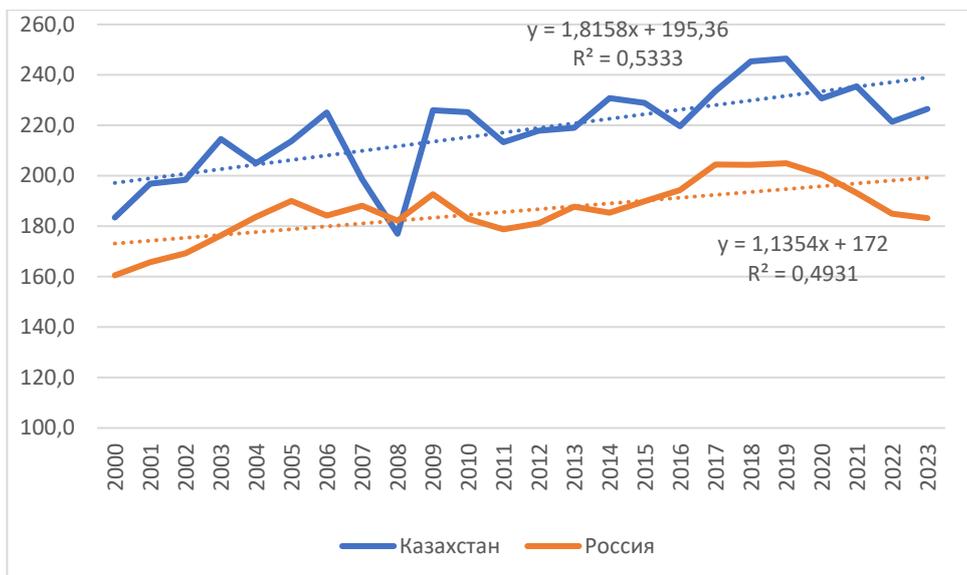


Рис.2. Динамика КЭН и тренды Казахстана и России за период 2000-2023 гг.

Положительные тренды, свидетельствующие о росте энергетической независимости, наблюдаются у всех стран, кроме Армении. Коэффициенты детерминации, лежащие вблизи значения 0,5, указывают на умеренную степень объяснения вариации КЭН представленными трендами. Исключение составляет тренд Беларуси, качество модели слабое (0,246), однако невооруженным глазом видно, что отклонения от тренда в последние 3-4 года являются позитивными и демонстрируют значительный рост КЭН.

Рост КЭН России логичен, учитывая масштаб производства энергии и инвестиции в НИОКР. Отрицательный наклон тренда Армении (-0,438) свидетельствует о снижении энергетической независимости с течением времени. Это характеризует существующие проблемы с энергетической структурой и зависимостью от импорта и указывает на ухудшение ситуации и необходимость проведения реформ и инвестиций в энергетический сектор.

Слабый положительный тренд Беларуси (0,232) указывает на небольшой рост КЭН в целом, а низкий коэффициент детерминации говорит о неустойчивости процесса, но существенный рост КЭН в период после 2020 года позволяет оценивать изменения, как значимые улучшения энергетической независимости.

Самый высокий положительный тренд у Казахстана (1,816), что отражает значительный рост энергетической независимости. Это связано с большими запасами и экспортом энергоносителей, а также инвестициями в энергетику.

Положительный тренд Кыргызстана (0,985) указывает на устойчивый рост КЭН. Рост обусловлен развитием гидроэнергетики и инвестициями в энергетический сектор.

Умеренная степень объяснения вариации КЭН простейшими линейными трендами заставляет искать другие модели для дальнейшего исследования и прогнозирования.

Проанализируем влияние на динамику энергетической независимости основных факторов, объясняющих изучаемый процесс: производство первичной энергии, потребление энергии внутри страны, объем инвестиций в страну, расходы на НИОКР. Коэффициент корреляции отражает степень и направление взаимосвязи между фактором и коэффициентом энергетической независимости страны (рис.3).

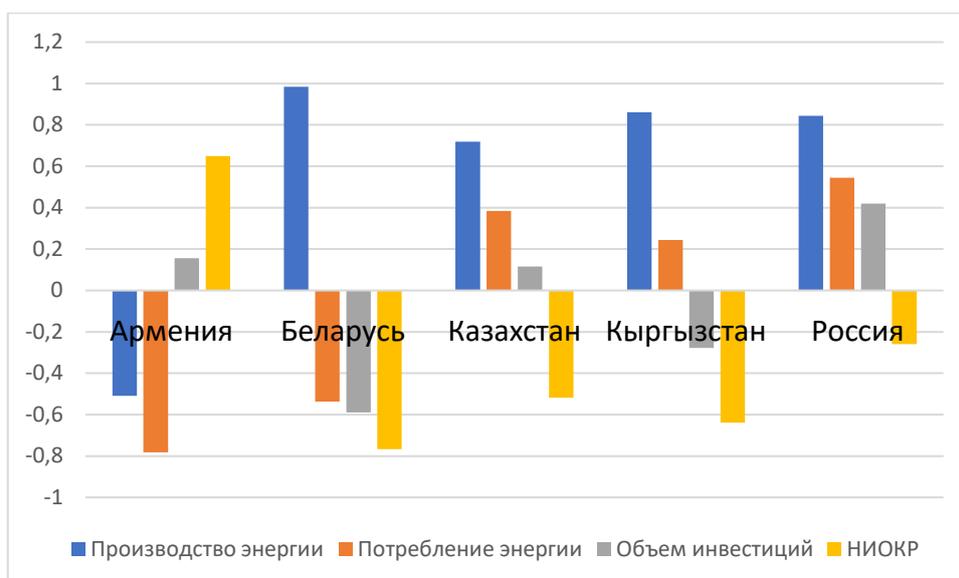


Рис.3 Корреляция объясняющих факторов с КЭН страны

Фактор «производство первичной энергии» демонстрирует сильную положительную корреляцию для всех стран ЕАЭС, кроме Армении, то есть производство способствует повышению энергетической независимости. Для Армении такая взаимосвязь характеризуется умеренной и отрицательной корреляцией, то есть с ростом производства энергетическая независимость снижается, что указывает на особенности структуры производства первичной энергии и сильную зависимость от ее импорта.

Фактор «потребление энергии» сильно и отрицательно коррелирует с энергетической независимостью для Армении, рост потребления снижает энергетическую независимость. Для Беларуси характерна умеренная отрицательная связь, а для остальных – положительная связь, причем для Казахстана и Кыргызстана - слабая, потребление незначительно связано с независимостью, а для России — умеренная корреляция, что отражает внутреннее потребление за счет собственных ресурсов.

Корреляция фактора «объем инвестиций» с энергетической независимостью определяется как слабая и очень слабая для Армении, Кыргызстана, Казахстана и умеренная для Беларуси и России. При этом, в отличие от России, для Беларуси взаимосвязь еще и отрицательная, что отражает особенности инвестиционной политики данной страны.

Умеренная положительная корреляция энергетической независимости наблюдается с фактором «расходы на НИОКР» только для Армении. Для всех остальных стран – отрицательная, причем для России – слабая отрицательная, для Казахстана и Кыргызстана – умеренная, а для Беларуси – сильная, что указывает на неэффективность расходования данных средств и особенности финансирования.

Таким образом, коэффициенты корреляции демонстрируют влияние факторов на энергетическую независимость, существенно различаются между странами и зависят от их экономической структуры и энергетической политики [6].

Проведем анализ эластичности показателя энергетической независимости по каждому фактору. Расчеты показывают абсолютное отсутствие эластичности для показателей Казахстана, Кыргызстана и России (рис.4).

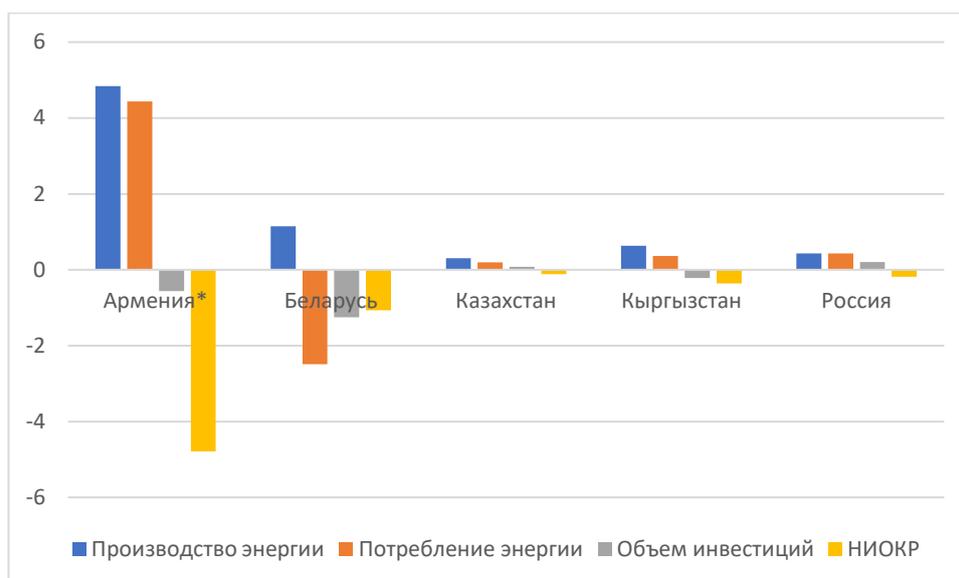


Рис.4. Эластичность КЭН по каждому фактору  
 (\* Все показатели по Армении уменьшены в 100 раз)

**Армения** демонстрирует экстремальные значения эластичности, что говорит о высокой чувствительности КЭН к изменениям факторов. При этом положительная связь с производством и потреблением энергии и сильное отрицательное влияние инвестиций и НИОКР отражают структурные особенности энергетического сектора и инвестиционной политики.

В **Беларуси** рост производства энергии повышает КЭН, а рост потребления и инвестиций — снижает, что указывает на необходимость оптимизации потребления и инвестиций для повышения энергетической независимости.

Значения эластичности показывают, что для повышения энергетической независимости каждой стране необходим индивидуальный подход с учётом специфики влияния факторов, временных лагов и эффективности инвестиций. Особенно выделяется Армения с высокой чувствительностью КЭН к изменениям факторов, что требует особого внимания к инвестиционной политике и структуре производства и потребления энергии.

Определим взаимное влияние факторов между собой, используя матрицу парных коэффициентов корреляций. Укажем только сильную линейную корреляцию, приводящую к мультиколлинеарности (табл.1).

Таблица 1. Взаимозависимость факторов друг с другом\* для стран ЕАЭС

	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
Производство энергии	-	НИОКР	Потребление энергии	НИОКР	Потребление энергии
Потребление энергии	-	Объем инвестиций	-	НИОКР	Объем инвестиций
Объем инвестиций	-	-	-	-	Производство энергии
НИОКР	-	-	-	-	Потребление энергии

\*Взаимосвязь каждых двух факторов указана только один раз

Тесная взаимозависимость факторов для Армении не выявлена. Это означает, что факторы относительно независимы друг от друга, что упрощает построение многофакторной модели КЭН.

**Мультиколлинеарность для всех остальных стран ЕАЭС выявляется. Для Беларуси** производство энергии тесно связано с расходами на НИОКР и потребление энергии связано с объёмом инвестиций. Это создает трудности при оценке индивидуального влияния факторов на энергетическую независимость.

Фактор производство первичной энергии тесно связано с ее потреблением – для Казахстана. Для Кыргызстана характерно сильное взаимное влияние производства первичной энергии с расходами на НИОКР и потребление с НИОКР.

В Казахстане и Кыргызстане наблюдается связь между производством и потреблением, а также между НИОКР и другими факторами, что свидетельствует о тесном взаимодействии этих процессов в энергетическом секторе.

В России наблюдается более сложная сеть взаимозависимостей, что отражает интегрированную структуру энергетического сектора, где изменения в одном факторе тесно связаны с изменениями в других.

Таким образом в странах ЕАЭС присутствуют значимые взаимозависимости между факторами, что указывает на мультиколлинеарность. Это усложняет статистический анализ и интерпретацию коэффициентов эластичности, так как влияние одного фактора может частично отражать влияние другого (табл.2).

Для стран с выраженной взаимозависимостью факторов важно учитывать комплексный характер влияния инвестиционной, производственной и потребительской политики на энергетическую независимость [2].

Таблица 2. Многофакторные модели КЭН стран ЕАЭС и их адекватность

Страна	Регрессионная модель	Коэффициент детерминации	Значимость модели по F-критерию
Россия	$KЭН=15,668+7,86 \cdot 10^{-5} \cdot \text{ПрЭн}+57,722 \cdot \text{НИОКР}$	0,825	$4,23 \cdot 10^{-9}$
Армения	$KЭН=1,302-0,003 \cdot \text{ПрЭн}-0,001 \cdot \text{ПотрЭн}+0,022 \cdot \text{ОБИ}_{\text{нв}}+11,417 \cdot \text{НИОКР}$	0,601	$8,77 \cdot 10^{-5}$
Беларусь	$KЭН=6,986+0,004 \cdot \text{ПрЭн}-0,0003 \cdot \text{ПотрЭн}-0,510 \cdot \text{НИОКР}$	0,999	$3,75 \cdot 10^{-30}$
Казахстан	$KЭН=143,692+0,0004 \cdot \text{ПрЭн}+0,341 \cdot \text{ОБИ}_{\text{нв}}$	0,476	0,0004
Кыргызстан	$KЭН=49,281+0,027 \cdot \text{ПрЭн}-0,014 \cdot \text{ПотрЭн}+0,092 \cdot \text{ОБИ}_{\text{нв}}$	0,944	$1,91 \cdot 10^{-21}$

Из-за сильной мультиколлинеарности факторов модель КЭН России возможна только с двумя факторами (табл.2). Производство энергии положительно влияет на КЭН, но с очень маленьким коэффициентом ( $7,86 \cdot 10^{-5}$ ), что указывает на слабую чувствительность КЭН к изменению производства энергии в рассматриваемом диапазоне. Расходы на НИОКР оказывают сильное положительное влияние (коэффициент 57,722), что подчеркивает важность инноваций и научно-технического прогресса для повышения энергетической независимости.

Низкий базовый уровень (свободный член модели) КЭН (1,302) отражает высокую энергетическую зависимость Армении. Производство и потребление энергии имеют отрицательное влияние на КЭН, что свидетельствует о том, что увеличение производства и потребления энергии связано с инвестициями и неэффективностью государственных стратегий развития. Объём инвестиций и расходы на НИОКР положительно влияют на КЭН, причём НИОКР оказывает существенное влияние (11,417), что говорит о потенциале научных и инновационных вложений для повышения энергетической независимости. Отрицательные коэффициенты при производстве и потреблении указывают на структурные проблемы в энергетическом секторе.

Базовый уровень КЭН Беларуси (6,986) - умеренный показатель энергетической независимости. Производство энергии положительно влияет на КЭН, что логично: рост производства повышает энергетическую самостоятельность. Потребление энергии оказывает незначительное отрицательное влияние, что ожидаемо, поскольку рост потребления без увеличения производства снижает КЭН. Интересный момент — отрицательное влияние расходов на НИОКР (-0,510), что свидетельствует о неэффективном использовании научно-технических средств, а также о том, что инвестиции в НИОКР пока не приводят к росту энергетической независимости. Вероятно, это связано с временным лагом эффекта НИОКР.

Очень высокий базовый уровень КЭН Казахстана (143,692), что отражает статус Казахстана как крупного энергетического экспортёра с избытком производства. Производство энергии положительно влияет на КЭН, но с небольшим коэффициентом (0,0004), что объясняется масштабом значений производства. Объём инвестиций оказывает значительное положительное влияние (0,341), что подчеркивает важность финансовых вложений в энергетический сектор для поддержания и роста энергетической независимости.

Базовый уровень КЭН Кыргызстана (49,281) - достаточно высокий показатель энергетической независимости. Производство энергии оказывает положительное влияние (0,027). Потребление энергии уменьшает КЭН (-0,014), что соответствует общему пониманию — рост потребления без соответствующего роста производства снижает энергетическую независимость. Объём инвестиций положительно влияет на КЭН (0,092), подчеркивая значение инвестиций для развития энергетического сектора.

Обеспечение энергетической независимости требует комплексного подхода, учитывающего экономические, технологические и политические аспекты. Инструменты и методы эконометрического и многофакторного статистического анализа определенно позволяют это осуществить. Имеющийся потенциал, уникальные особенности и координация совместных усилий позволит странам ЕАЭС значимо повысить устойчивость и безопасность энергетических систем региона.

#### Список источников

1. Абдурасулов О. С. Текущее состояние торгово-экономического и инвестиционного сотрудничества ЕАЭС и КНР // Постсоветские исследования. 2022, №3(5), с.293-308.

2. Васильева Р. И., Мариев О. С., Войтенков В. А., Уразбаева А. Р. (2022) Факторы экспортной диверсификации: эконометрический анализ промышленных регионов России. Экономика региона, Т. 18, вып. 3. С. 895-909. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-19>.

3. Евразийский экономический союз: официальный сайт.— URL: <http://www.eaeunion.org/?lang=ru> (дата обращения: 11.05.2025). – Текст : электронный.

4. Конов М.Д., Шарыбин Е.А., Роль стран евразийского экономического союза в экспорте ископаемых энергоресурсов и электроэнергии: риски и перспективы // SOCIAL PHENOMENA AND PROCESSES. 2024. № 1(6). С.114-126.

5. Мигел А.А., Косихина О.П., Лучкина А.Ю. Вопросы экономической безопасности стран ЕАЭС: реалии и перспективы // Естественно-гуманитарные исследования. № 3 (53), 2024. с.246-249.

6. Минчичова В. С. Стимулы и противоречия сотрудничества стран Евразийского экономического союза в энергетической сфере / В. С. Минчичова // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 5. — URL: <https://esj.today/PDF/22ECVN523.pdf>

7. Михеева Н.Н. Инклюзивность и устойчивость экономического роста: сравнительная оценка стран ЕАЭС // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2022. С. 69-86. DOI: 10.47711/2076-318-2022-69-86

8. Мэйяр Д. Индекс энергетической независимости: в чем противоречие? MAILLARD D. Le taux d'indépendance énergétique: à quoi rime la controverse? // Rev. de l'énergie. – P., 2000. – № 522. – P. 581-584.

9. Худякова О.Ю. Эффекты международной торговли ЕАЭС с Китаем // Экономика и предпринимательство, № 8, 2025 г., с.425-428.

#### **Сведения об авторе**

**Худякова Ольга Юрьевна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры, Дипломатическая академия МИД России, Москва, Россия

#### **Information about the authors**

**Khudyakova Olga Yurievna**, Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor of the Department Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia, Moscow, Russia

Каим Дмитрий Александрович  
Университет «Синергия»

### Маркетинг вех как эффективный инструмент продвижения продуктов в условиях digital-трансформации

**Аннотация.** В статье рассматривается маркетинг вех как инструмент эмоционального брендинга в условиях цифровой трансформации. На основе анализа практик российских брендов исследуются ключевые факторы его эффективности: персонализация достижений, использование пользовательского контента и формирование аутентичного нарратива. Показана роль данного подхода в укреплении позиционирования и повышении лояльности, особенно для малого и среднего бизнеса. Обосновывается актуальность систематизации этого малоизученного, но востребованного маркетингового инструмента. Анализируются типичные ошибки, связанные с выбором релевантных событий и каналов коммуникации. Подчеркивается, что грамотное применение маркетинга вех способствует формированию устойчивой эмоциональной связи с аудиторией и может стать стратегическим преимуществом в условиях информационного шума и высокой конкуренции.

**Ключевые слова:** эмоциональный брендинг, цифровая трансформация, локальный бизнес, медиакоммуникации, сторителлинг, пользовательский контент, маркетинг вех, позиционирование бренда

Kaim Dmitrii Alexandrovich  
Synergy University

### Milestone marketing as an effective tool for product promotion in the context of digital transformation

**Annotation.** The article examines milestone marketing as a tool of emotional branding in the context of digital transformation. Based on an analysis of Russian brands, the study identifies key factors of its effectiveness, including achievement personalization, user-generated content, and the creation of an authentic brand narrative. The role of this approach in strengthening brand positioning and enhancing audience loyalty is demonstrated, particularly for small and medium-sized businesses, where authenticity and transparency serve as competitive advantages. The relevance of systematizing this under-researched yet widely used marketing instrument is substantiated. Typical implementation errors related to the selection of relevant events and communication channels are analyzed. It is emphasized that the effective use of milestone marketing fosters a sustainable emotional connection with the audience and can become a strategic advantage in conditions of information overload and high competition.

**Key words:** emotional branding, digital transformation, local business, media communications, milestone marketing, user-generated content, storytelling, brand positioning

В условиях высокой конкуренции на современном рекламном рынке все большее значение приобретает использование эмоциональной составляющей в маркетинговых стратегиях брендов. Потребитель выбирает не просто функциональные преимущества продукта, но и эмоциональную связь с брендом — ощущение причастности, доверия, идентификации и личной значимости [1]. Этот сдвиг в поведении потребителей обусловил развитие концепции эмоционального брендинга, которая рассматривает бренд как носителя

ценностей, способного формировать устойчивую связь с целевой аудиторией и потребителями.

Одним из инструментов реализации этой стратегии выступает маркетинг вех (Milestone Marketing) — практика, предполагающая коммуникацию ключевых событий в истории компании или продукта, имеющих потенциал для эмоционального вовлечения аудитории. Несмотря на многолетнее применение данного подхода в маркетинговых коммуникациях, он остается недостаточно исследованным в научной литературе, что ограничивает возможности его теоретического осмысления и практической апробации.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью систематизации знаний о маркетинге вех как механизме построения эмоциональной связи между брендом и потребителем, особенно в контексте малого и среднего бизнеса, где важна аутентичность, персонализация и прозрачность коммуникации. Целью данной работы является анализ маркетинга вех как инструмента эмоционального брендинга, выявление ключевых факторов его эффективности и определение возможностей применения в современных реалиях российского рынка.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- раскрыть понятие маркетинга вех в контексте медиакоммуникаций;
- проанализировать примеры использования данного инструмента российскими компаниями;
- выявить основные принципы успешного применения маркетинга вех в продвижении брендов.

Объектом исследования выступают отечественные бренды малого и среднего бизнеса, осуществляющие продвижение в цифровой среде. Предметом исследования являются коммуникационные стратегии, включающие использование маркетинга вех как элемента эмоционального брендинга.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно дополняет существующие представления об эмоциональном взаимодействии бренда и потребителя, предлагая аналитический взгляд на малоизученный, но широко используемый маркетинговый инструмент. Практическая ценность состоит в разработке рекомендаций по применению маркетинга вех для усиления позиционирования и формирования лояльности аудитории.

Концепция эмоционального брендинга занимает ключевое место в современных исследованиях потребительского поведения и маркетинговых стратегий. В условиях высокой конкуренции и насыщенности рынка бренды вынуждены выходить за рамки функциональных преимуществ, предлагая потребителю не просто товар или услугу, но и эмоциональную связь — ощущение причастности, лояльности, доверия и даже любви к бренду [2].

Эмоциональный брендинг определяется как процесс создания и поддержания глубоких аффективных связей между потребителем и брендом через системное использование ценностей, нарративов, персонализированных коммуникаций и сенсорного опыта. По мнению американского профессора Дэвида А. Аакера [1], именно эмоциональная привязанность к бренду позволяет формировать долгосрочную лояльность и ценовую устойчивость, особенно в условиях ограниченных возможностей дифференциации по продуктовым характеристикам.

В рамках этой парадигмы особый интерес представляет инструмент, известный как маркировка важных событий или Milestone Marketing — коммуникационная стратегия, предполагающая акцентирование внимания на ключевых этапах развития компании или продукта для усиления эмоциональной связи с целевой аудиторией. Этот подход может быть рассмотрен как частный случай сторителлинга, когда история бренда разворачивается во времени, а каждая веха становится точкой взаимодействия с потребителем. [4]

Согласно исследованиям в области медиакоммуникаций, успешное применение маркетинга вех требует тщательного отбора значимых событий, которые могут найти

отклик у целевой аудитории. Эффективность такого подхода напрямую зависит от способности бренда создать "историческую нить", объединяющую прошлое, настоящее и будущее компании в единую повествовательную структуру.

Для малого и среднего бизнеса маркетинг вех имеет особую ценность, поскольку позволяет использовать аутентичность, камерность и личностный характер бренда как конкурентное преимущество. Исследования российских авторов также указывают на важность использования таких методов в условиях цифровой трансформации и роста роли пользовательского контента (UGC). [3]

Особое внимание в этой связи заслуживает роль UGC (User Generated Content) — контента, созданного самими пользователями. Работы отечественных исследователей. Контент, генерируемый клиентами, позволяет создать ощущение сопричастности к развитию бренда. Таким образом, пользовательский контент усиливает т.н. “социальное доказательство”. Это делает UGC мощным инструментом реализации маркетинга вех, особенно при условии его включения в общую коммуникационную стратегию.

Таким образом, маркетинг вех можно рассматривать как одну из форм реализации эмоционального брендинга, где каждое событие в жизни компании становится поводом для установления или усиления эмоциональной связи с целевой аудиторией. На основе анализа зарубежных и отечественных исследований можно утверждать, что данный инструмент обладает высоким потенциалом в продвижении брендов, особенно малого и среднего бизнеса, при условии осознанного подхода к выбору вех, каналам коммуникации и интерпретации достигнутых результатов.

Одним из ключевых механизмов влияния маркетинга вех на позиционирование является персонализация достижений, при которой бренд демонстрирует не только собственные успехи, но и успехи своих клиентов или партнеров, достигнутые благодаря использованию его продукта или услуги. Такой подход согласуется с концепцией сторителлинга, согласно которой история становится одним из самых эффективных способов коммуникации в маркетинге. Например, в работе “Маркетинговое проектирование социальных сервисов на основе концепции сторителлинга” Д. В. Соловьева и Е.В. Левина предлагают собственную модель разработки социальных сервисов, основанных на концепции сторителлинга. Модель позволяет проектировать актуальные решения, учитывая социальные тренды. Авторы подчеркивают, что модель может использоваться в любых сферах предпринимательства, в том числе малом и среднем бизнесе [6].

Еще одной важной составляющей маркетинга вех является аутентичность. В условиях стремления потребителей к прозрачности и честности в коммуникации бренды, которые делятся своими этапами становления, показывают более высокий уровень лояльности со стороны аудитории. Это особенно актуально для малого и среднего бизнеса, где возможность представить «человеческое лицо» компании становится конкурентным преимуществом. Открытость в рассказах о преодоленных трудностях, ошибках и успехах формирует образ надежного партнера, что положительно сказывается на восприятии бренда.

В качестве успешного примера маркетинга вех можно привести историю ребрендинга одной из самых крупных сетей пекарен “Цех 85”. На протяжении всего процесса ребрендинга маркетинговый департамент рассказывал о своих активностях, записывал юмористические ролики с сотрудниками сети разных позиций: от линейного персонала до СЕО. Успешные активности привели к тому, что традиционно сложный для бизнеса ребрендинг был встречен аудиторией с позитивной тональностью.

Кроме того, регулярная трансляция вех развития бренда способствует формированию имиджа стабильной и развивающейся компании. Особенно это важно в B2B-сегменте, где потенциальные клиенты уделяют большое внимание уровню зрелости продукта, стабильности компании и оперативности технической поддержки. Наличие четко обозначенных этапов развития продукта, таких как запуск новых функций, исправление

ошибок, масштабирование экосистемы, демонстрирует клиентам, что компания активно развивается и инвестирует в улучшение своего предложения.

В качестве примера можно выделить сервис доставки подарков FlowWow – в своей бизнес-коммуникации бренд регулярно открыто рассказывает партнерам о нововведениях, юридических изменениях и обновлениях. Это сделано для того, чтобы представителям бизнеса было комфортно работать с продуктом, пользоваться им и, соответственно, увеличивать выручку продукта.

Важным аспектом также выступает роль маркетинга вех в укреплении HR-бренда. Исследования показывают, что репутация компании как работодателя становится решающим фактором при выборе места работы: по данным исследования Get Experts, 64% респондентов рассматривают этот аспект как ключевой при трудоустройстве. Трансляция внутрикорпоративных вех — такие как расширение штата, проведение корпоративных мероприятий, развитие системы обучения — позволяет формировать положительный имидж работодателя и привлекать качественных специалистов [8]

Таким образом, маркетинг вех выступает комплексным инструментом, способным влиять на несколько аспектов позиционирования бренда одновременно: от формирования эмоциональной связи до укрепления деловой репутации и привлечения персонала. При грамотном применении он становится не просто средством информирования, а стратегическим элементом коммуникационной политики компании.

Несмотря на очевидные преимущества маркетинга вех как инструмента эмоционального брендинга, его практическая реализация сопряжена с рядом ограничений и рисков, которые могут снижать эффективность коммуникационной стратегии или даже негативно влиять на восприятие бренда.

Одним из ключевых вызовов является выбор релевантных вех для трансляции целевой аудитории. Не каждое событие в жизни компании имеет потенциал для формирования эмоциональной связи или повышения доверия к бренду. Неуместное акцентирование внимания на внутренних достижениях может быть воспринято как самолюбование или информационный шум, особенно если аудитория не видит прямой пользы для себя. Например, публикация о том, что компания достигла 100 сотрудников, может быть значима для HR-брендинга, но не обязательно вызовет интерес у конечных потребителей.

Еще одной проблемой выступает ошибочный выбор каналов коммуникации. Эффективная трансляция вех зависит от точности соответствия между содержанием сообщения и предпочтениями целевой аудитории. Исследования цифровых коммуникаций показывают, что разные сегменты потребителей предпочитают разные форматы взаимодействия: молодёжь склонна к визуальным и динамичным форматам в социальных сетях, тогда как B2B-аудитория оценивает формальные публикации на профессиональных платформах и корпоративных сайтах [7]. Игнорирование этих различий может привести к снижению вовлечённости и потере внимания аудитории.

Эффективное использование маркетинга вех (Milestone Marketing) способствует укреплению позиционирования бренда, особенно в условиях высокой конкуренции и информационной перегруженности потребителя. Этот инструмент позволяет брендам выйти за рамки функциональных характеристик продукта и создать эмоционально значимую повествовательную арку, которая усиливает восприятие компании как надежного, растущего и аутентичного игрока на рынке.

Также важно учитывать потенциальный негативный эффект от публикации определённых вех. Например, если бренд делится масштабированием бизнеса через партнёрство с крупной компанией, это может вызвать опасения у существующих клиентов, связанные с изменением ценовой политики, качества продукта или уровня персонализации. Подобные реакции подтверждают гипотезу о важности контекстуальной чувствительности в маркетинговых кампаниях. Таким образом, необходима предварительная оценка возможной обратной связи и продуманная стратегия реагирования на вопросы или критику.

Ещё одна сложность заключается в поддержании регулярности и последовательности коммуникации. Маркетинг вех требует системного подхода: единичные публикации о случайных достижениях не создают устойчивого нарратива. Для этого необходимо наличие чёткого медиаплана, механизма сбора данных о вехах внутри компании и координации между отделами маркетинга, продукта и PR. Отсутствие такой инфраструктуры часто приводит к спонтанному и непоследовательному применению инструмента, что снижает его эффективность.

Кроме того, существует риск переоценки значения пользовательского контента (UGC) в рамках маркетинга вех. Хотя UGC обладает высокой степенью достоверности и вызывает больший уровень доверия, чем официальные сообщения бренда, он требует активного управления и модерации. Без четко заданного направления и поддержки со стороны бренда, пользовательский контент может потерять фокус или даже противоречить основному позиционированию компании.

Маркетинг вех представляет собой мощный, но требующий осторожного применения инструмент эмоционального брендинга. Он позволяет брендам, особенно малому и среднему бизнесу, использовать свою историю развития, личный опыт клиентов и значимые события как повод для установления долгосрочной связи с целевой аудиторией. Однако эффективность данного подхода напрямую зависит от правильного выбора вех, адекватности их интерпретации и точности использования коммуникационных каналов.

Анализ показывает, что маркетинг вех может способствовать формированию имиджа стабильного и развивающегося бренда, укреплению HR-позиционирования, повышению доверия через аутентичность и увеличению вовлечённости за счёт персонализации достижений. Вместе с тем, его реализация сталкивается с такими трудностями, как нерелевантность выбранного события, ошибочное использование коммуникационных платформ, недостаточная согласованность коммуникации внутри компании и риск негативной реакции аудитории.

Для минимизации рисков и усиления положительного эффекта необходимо:

- проводить предварительную сегментацию аудитории и анализ её ценностей;
- составлять чёткий медиаплан, включающий этапы развития продукта и компании;
- обеспечивать межфункциональную координацию между отделами маркетинга, PR и product management;
- использовать аналитические метрики для оценки эффективности публикаций.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении понимания маркетинга вех как формы сторителлинга и элемента эмоционального брендинга. Практическая ценность выражается в формулировке рекомендаций по осмысленному использованию инструмента, включая выбор релевантных вех, форматов представления информации и методов оценки результатов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением влияния персонализированного маркетинга вех, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта, на формирование лояльности потребителей. Также представляет интерес сравнительный анализ эффективности маркетинга вех в различных отраслях и сегментах рынка, что позволит более точно определять условия его успешного применения.

#### **Список источников**

1. Аакер Д. А. Бренд-портфельная стратегия: создание релевантности, дифференциации, энергии, рычага и ясности / Д. А. Аакер. — М. : Вильямс, 2004. — 384 с.
2. Гобе М. Эмоциональный брендинг: новая парадигма взаимодействия продукта и сердца потребителя / М. Гобе. — Нью-Йорк : Allworth Press, 2009. — 256 с.
3. Кобзева Е. Ф. Научное обоснование использования пользовательского контента на YouTube в качестве инструмента брендинга / Е. Ф. Кобзева // Вестник науки. — 2024. — № 8 (77). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnoe-obosnovanie->

ispolzovaniya-polzovatel'skogo-kontenta-na-youtube-v-kachestve-instrumenta-breninga (дата обращения: 11.08.2025).

4. Котлер Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, К. Л. Келлер ; пер. с англ. — 15-е изд. — М. : Вильямс, 2016. — 944 с.

5. Кучумов А. В. Эмоциональный брендинг: новая парадигма управления отношениями с потребителями / А. В. Кучумов, А. В. Чайковская, М. В. Волошинова, Ю. М. Бойкова // Economic Consultant. — 2019. — № 3 (27). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/emotsionalnyy-brening-novaya-paradigma-upravleniya-otnosheniyami-s-potrebitelyami> (дата обращения: 21.07.2025).

6. Левина Е. В. Маркетинговое проектирование социальных сервисов на основе концепции сторителлинга / Е. В. Левина, Д. В. Соловьева // Практический маркетинг. — 2021. — № 6. — С. 43–48. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovoe-proektirovanie-sotsialnyh-servisov-na-osnove-kontseptsii-storitellinga> (дата обращения: 21.07.2025).

7. Петриченко Н. Д. Способы повышения конкурентоспособности организации на рынке / Н. Д. Петриченко, А. В. Шестов // Научные междисциплинарные исследования. — 2021. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/cposoby-povysheniya-konkurentosposobnosti-organizatsii-na-rynke> (дата обращения: 21.07.2025).

8. Get Experts. Исследование: Про ритейл и fashion-ритейл [Электронный ресурс]. — 2023. — URL: [https://getexperts.ru/research/pro\\_ritejl-i-fjeshn-ritejl/](https://getexperts.ru/research/pro_ritejl-i-fjeshn-ritejl/) (дата обращения: 21.07.2025).

#### **Сведения об авторах**

**Каим Дмитрий Александрович**, аспирант кафедры рекламы и визуальных коммуникаций, Университет “Синергия”, г. Москва

#### **Научный руководитель**

**Шарова Екатерина Николаевна**, кандидат социологических наук, доцент заведующий научно-исследовательской лабораторией социологических исследований ФГАОУ ВО “Мурманский арктический университет”, Мурманск, Россия

#### **Information about the authors**

**Kaim Dmitrii Alexandrovich**, Postgraduate Student, Department of Advertising and Visual Communications, Synergy University, Moscow, Russia

#### **Scientific supervisor**

**Sharova Ekaterina Nikolayevna**, Ph.D. in Sociology, Associate Professor, Head of the Laboratory for Sociological Research, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Murmansk Arctic State University”, Murmansk, Russia

Дохолян Сергей Владимирович  
Институт социально-экономических проблем народонаселения  
Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН

**Оценка качества жизни в условиях новой реальности: методологические вызовы и современные решения**

**Аннотация.**

**Актуальность** исследования обусловлена исчерпанностью традиционных экономических индикаторов (ВВП) для оценки общественного благосостояния и необходимостью адаптации методологии к вызовам новой реальности, включая цифровизацию и глобальные кризисы. **Целью** статьи является проведение комплексного теоретического анализа эволюции методологических подходов к оценке качества жизни населения, с особым акцентом на систематизацию и критическое осмысление вклада современной российской научной школы. **Методология** работы основана на теоретическом анализе, синтезе и обобщении актуальных научных публикаций ведущих отечественных экономистов и социологов. **Результаты** исследования демонстрируют четкую траекторию методологической трансформации: от доминирования объективных экономических показателей к становлению субъективных оценок благополучия и, наконец, к современному этапу синтеза — созданию комплексных интегральных моделей. В ходе анализа выявлены ключевые этапы этой эволюции и обоснована необходимость включения в модели оценки новых факторов, таких как влияние цифровизации и устойчивость к внешним шокам. Особо подчеркивается значимость регионального аспекта в российских исследованиях. **Выводы** сводятся к тому, что современный научный консенсус указывает на необходимость применения системных, адаптивных и регионально-дифференцированных моделей, интегрирующих объективные условия и их субъективное восприятие. Перспективные направления дальнейших исследований связаны с углубленным изучением психологического благополучия и этически выверенным использованием анализа больших данных.

**Ключевые слова:** качество жизни, методология оценки, эволюция подходов, объективные индикаторы, субъективное благополучие, интегральные модели, региональный аспект, цифровизация.

**Dokholyan Sergey Vladimirovich**  
Institute of Socio-Economic Problems of Population  
Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences

**Assessment of the quality of life in a new reality: methodological challenges and modern solutions**

**Annotation.**

The **relevance** of the study is due to the exhaustion of traditional economic indicators (GDP) for assessing public welfare and the need to adapt the methodology to the challenges of the new reality, including digitalization and global crises. The **purpose** of the article is to conduct a comprehensive theoretical analysis of the evolution of methodological approaches to assessing the quality of life of the population, with a special emphasis on systematization and critical reflection of the contribution of the modern Russian scientific school. The **methodology** of the work is based on the theoretical analysis, synthesis and generalization of relevant scientific publications of leading Russian economists and sociologists. The **results** of the study demonstrate a clear

trajectory of methodological transformation: from the dominance of objective economic indicators to the formation of subjective assessments of well-being and, finally, to the modern stage of synthesis - the creation of complex integral models. The analysis revealed the key stages of this evolution and justified the need to include new factors in the assessment models, such as the impact of digitalization and resistance to external shocks. The importance of the regional aspect in Russian studies is emphasized. The **conclusions** come down to the fact that the modern scientific consensus indicates the need to apply systemic, adaptive and regionally differentiated models that integrate objective conditions and their subjective perception. Promising areas of further research are related to the in-depth study of psychological well-being and the ethically verified use of big data analysis.

**Keywords:** quality of life, assessment methodology, evolution of approaches, objective indicators, subjective well-being, integral models, regional aspect, digitalization.

**Введение.** Концепция качества жизни (КЖ) является одной из центральных категорий в современных социальных науках, выступая одновременно и целью общественного развития, и его ключевым индикатором. Исторически, особенно в послевоенный период восстановления и индустриального роста, оценка благосостояния наций прочно ассоциировалась с экономическими показателями. В рамках сложившейся экономической парадигмы величина ВВП на душу населения стала рассматриваться как универсальный и исчерпывающий критерий общественного благосостояния. Эта парадигма, основанная на объективистском и экономико-центричном подходе, предполагала, что рост материального производства автоматически транслируется в улучшение жизни граждан.

Однако уже во второй половине XX века стали очевидны серьезные ограничения такого подхода. Исследователи и политики столкнулись с многочисленными парадоксами: рост ВВП в ряде стран сопровождался увеличением социального неравенства, деградацией окружающей среды, ростом преступности и ослаблением социальных связей. Широкую известность получил «парадокс Истерлина», который показал, что по достижении определенного уровня дохода его дальнейший рост не приводит к увеличению среднего уровня счастья в стране. Эти наблюдения послужили мощным толчком к пересмотру методологических основ оценки общественного прогресса.

Современный этап развития науки о качестве жизни характеризуется кардинальной сменой парадигмы – переходом от одномерного экономического детерминизма к многомерным, комплексным моделям. В центр внимания сместился человек с его потребностями, ценностями, восприятием и удовлетворенностью. Настоящий теоретический анализ посвящен исследованию этой эволюции методологических подходов. Его цель – проследить траекторию развития от доминирования объективных экономических индикаторов к современным интегративным моделям, синтезирующим объективные условия жизни и их субъективное восприятие населением. Особое внимание будет уделено вкладу современных российских ученых, которые активно участвуют в формировании новой методологии, адаптируя глобальные тенденции к специфике российского общества и его регионов. В работе будет проведен системный анализ научных публикаций последних лет, что позволит отразить наиболее актуальные дискуссии и перспективные направления в данной области.

**Результаты исследования.** Эволюция методологии оценки КЖ во многом представляет собой диалектическое противостояние и последующий синтез двух фундаментальных подходов: объективного и субъективного.

Объективный подход основан на измерении и анализе количественных, статистически верифицируемых показателей, отражающих условия жизни населения. Помимо уже упомянутого ВВП, к классическим объективным индикаторам относятся:

✓ демографические показатели: ожидаемая продолжительность жизни, уровни рождаемости и смертности, младенческая смертность.

- ✓ экономические показатели: уровень доходов на душу населения, коэффициент Джини (показатель неравенства), уровень безработицы, степень обеспеченности жильем.
- ✓ показатели развития человеческого капитала: уровень грамотности, охват населения образованием различных ступеней.
- ✓ индикаторы состояния инфраструктуры и среды: доступ к чистой питьевой воде, уровень загрязнения воздуха, количество врачей и больничных коек на 1000 человек, уровень преступности.

Несомненным преимуществом данного подхода является его измеримость, возможность проведения межстрановых и межрегиональных сопоставлений, а также удобство для целей государственного планирования и управления. На основе таких данных разрабатывались и продолжают разрабатываться важные международные индексы, например, Индекс человеческого развития (ИРЧП), который стал важным шагом вперед по сравнению с ВВП, так как интегрировал показатели долголетия, образованности и уровня жизни.

Тем не менее, критика объективизма в последние годы только усиливается. Как справедливо отмечает Айвазян С.А. [2], усредненные макроэкономические показатели часто маскируют глубокие социальные разрывы. Например, высокий средний доход в регионе может сочетаться с ситуацией, когда 10% населения владеют 90% богатства, а значительная часть граждан живет за чертой бедности. Бобков В.Н. в [3, 4, 5] развивает эту мысль, указывая на то, что для адекватной оценки необходимо анализировать не только средние значения, но и распределение благ, доступность социальных лифтов и уровень социальной защищенности наиболее уязвимых групп населения. Иными словами, объективные данные отвечают на вопрос «что имеет общество?», но не могут в полной мере ответить на вопрос «как живут люди?».

В ответ на ограничения объективизма возник и начал активно развиваться субъективный подход, который фокусируется на личном восприятии человеком своей жизни. Здесь главным инструментом выступают социологические опросы, в ходе которых людям задают вопросы об их удовлетворенности жизнью в целом, а также ее отдельными аспектами (работой, семьей, здоровьем, безопасностью), и об испытываемых ими эмоциях (счастье, радость, стресс, тревога).

Этот подход базируется на гуманистическом тезисе о том, что конечной целью развития является благополучие самого человека, и лучшим экспертом в оценке этого благополучия является он сам. Работы нобелевских лауреатов Д. Канемана и А. Дитона придали этому направлению научную строгость, показав наличие устойчивых корреляций между субъективными оценками и объективными событиями в жизни людей.

В российской науке это направление также нашло широкую поддержку. Исследования Ноговой Е.В. в [13] наглядно демонстрируют, что субъективное восприятие состояния собственного здоровья или уровня личной безопасности может влиять на общую оценку качества жизни значительно сильнее, чем формальный уровень дохода. Это означает, что человек, живущий в экологически чистом и безопасном районе со средним доходом, может чувствовать себя более благополучным, чем житель мегаполиса с высоким доходом, но страдающий от стресса, плохой экологии и страха перед преступностью. Каргаполова Е.В. в [11] вводит и активно использует категорию «социальное самочувствие населения», которая включает в себя не только личную удовлетворенность, но и такие важные компоненты, как доверие к социальным институтам, чувство справедливости и социальный оптимизм – веру в лучшее будущее для себя и своих детей.

Однако и субъективный подход не лишен недостатков. Критики указывают на его подверженность культурным особенностям (понятие «счастья» может различаться в разных культурах), феномену «адаптации» (люди привыкают к плохим условиям и могут давать неожиданно высокие оценки своему благополучию) и влиянию текущего эмоционального состояния респондента на его ответы.

Осознание ограничений как чисто объективного, так и чисто субъективного подходов привело современную научную мысль к необходимости их синтеза. Сегодня большинство исследователей сходится во мнении, что наиболее адекватная оценка качества жизни может быть получена только при помощи комплексных, многомерных моделей, которые объединяют объективные данные об условиях жизни с субъективными оценками их восприятия населением.

Одним из ведущих сторонников такого интегрального подхода в российской науке является автор данной статьи, который в своих работах [7, 8, 9] последовательно развивает идею о необходимости применения системного подхода к анализу и управлению качеством жизни. По его мнению озвученной в [8], качество жизни – это сложная система, состоящая из взаимосвязанных подсистем:

- ✓ экономическое благополучие: доходы, занятость, жилищные условия.
- ✓ социальное благополучие: здоровье, образование, социальная безопасность, развитие человеческого капитала.
- ✓ экологическое благополучие: состояние окружающей среды, доступ к рекреационным зонам.
- ✓ институциональная среда: эффективность работы органов власти, доверие к институтам, уровень коррупции.
- ✓ духовное и культурное развитие: доступ к культурным благам, свобода самовыражения.

Ключевой особенностью его методологии является настойчивое требование учитывать региональный аспект. В [9] аргументированно доказывается, что применение единых, усредненных по стране лекал для оценки и регулирования КЖ в условиях огромного разнообразия российских регионов (по климату, экономике, демографии, культуре) неэффективно и контрпродуктивно и предлагается разрабатывать дифференцированные системы индикаторов и управленческих стратегий, которые бы учитывали уникальные конкурентные преимущества и «узкие места» каждого конкретного региона.

Этот фокус на синтезе и системности находит отражение и в работах других авторов. Так, Тикунов В.С., Белоусов С.К. в [16] разрабатывают собственный интегральный показатель КЖ, который агрегирует данные из различных блоков, позволяя проводить комплексное ранжирование регионов. Важным трендом последних лет стало включение в модели оценки КЖ показателей устойчивого развития. Бобылев С.Н. [6] подчеркивает, что высокое качество жизни не может быть достигнуто за счет хищнического использования природных ресурсов и перекладывания проблем на будущие поколения. Данная методика предлагает учитывать экологический след, эффективность использования ресурсов и другие индикаторы, отражающие долгосрочную устойчивость развития территории.

Стремительное проникновение цифровых технологий во все сферы жизни заставило исследователей выделить цифровизацию в отдельный значимый фактор, влияющий на качество жизни. Тагавердиева Д. С. [15] в своем исследовании анализирует двойственную природу этого влияния. С одной стороны, цифровизация открывает колоссальные возможности: доступ к государственным услугам онлайн, телемедицина, дистанционное образование, новые формы занятости и досуга, расширение социальных контактов. С другой стороны, она порождает новые проблемы: цифровое неравенство (разрыв в доступе и навыках между разными социальными и возрастными группами), риски кибербезопасности, информационная перегрузка, распространение фейковой информации и зависимость от социальных сетей. Таким образом, современные методики оценки КЖ все чаще включают в себя индикаторы, отражающие как уровень проникновения цифровых технологий, так и степень их позитивного и негативного влияния на благополучие населения.

Глобальные процессы последних лет, такие как пандемия COVID-19, геополитическая напряженность и ускорение климатических изменений, ставят перед

исследователями качества жизни новые сложные задачи. Методология должна быть не только комплексной, но и динамичной, адаптивной, способной улавливать быстрые изменения и оценивать устойчивость социальных систем к внешним шокам.

Пандемия наглядно показала уязвимость многих аспектов привычной жизни и выдвинула на первый план факторы, которым ранее могло уделяться недостаточное внимание. Аганбегян А.Г. [1] пишет о наступлении «новой реальности», в которой ключевыми компонентами качества жизни становятся устойчивость системы здравоохранения, наличие надежных систем социальной поддержки и психологическая стабильность общества. Индикаторы, такие как доступность и качество медицинской помощи, уровень государственной поддержки семей и безработных, а также показатели уровня тревожности в обществе, приобрели первостепенное значение.

Развивая эту тему, нами в своей работе [7], посвященной влиянию внешних шоков, акцентируется внимание на необходимости разработки адаптивных механизмов управления. При этом утверждается, что оценка качества жизни не должна быть статичным «снимком» раз в год. Необходим постоянный мониторинг, позволяющий отслеживать, как различные кризисы (экономические, эпидемиологические, политические) влияют на разные слои населения, и оперативно корректировать социальную политику для смягчения негативных последствий.

Одним из наиболее перспективных направлений для развития мониторинга КЖ является использование больших данных. Традиционные методы, основанные на государственной статистике и социологических опросах, обладают определенной инерцией – сбор и обработка данных требуют времени. Большие данные потенциально позволяют анализировать многие аспекты жизни общества практически в режиме реального времени. Прохоров П.Э. [14] рассматривает возможности анализа данных социальных сетей для оценки эмоционального фона в обществе (sentiment analysis), выявления наиболее острых социальных проблем, обсуждаемых гражданами. Щекотин Е.В. в [18] исследует, как анонимизированные данные мобильных операторов и GPS-трекеров могут быть использованы для анализа мобильности населения, посещаемости парков и культурных учреждений, что является косвенным индикатором качества городской среды и досуга.

Однако использование Big Data сопряжено и с серьезными вызовами: проблема репрезентативности выборки (пользователи соцсетей – это не все население), этические вопросы защиты персональных данных, а также сложность интерпретации цифровых следов, которые не всегда прямо отражают реальное благополучие.

На фоне увлечения количественными индексами и большими данными все громче звучат голоса, призывающие не забывать о качественных методах исследования. Выдающийся специалист в области регионального развития Зубаревич Н.В. в [10] постоянно предостерегает от фетишизации цифр и рейтингов. Она подчеркивает, что за сухими статистическими данными скрываются реальные человеческие судьбы, жизненные стратегии и ценности, понять которые можно только с помощью качественных методов: глубинных интервью, фокус-групп, этнографических исследований.

С ней солидарны социологи Тихонова Н.Е. [17] и Мареева С.В. [12], которые в своих работах показывают всю сложность и неоднородность социальной структуры российского общества. Они доказывают, что такие понятия, как «справедливость», «доверие», «уверенность в завтрашнем дне», играют огромную роль в формировании качества жизни, но практически не поддаются прямому количественному измерению. Это означает, что будущее методологии оценки КЖ лежит в грамотном сочетании количественных и качественных подходов, в тесном междисциплинарном сотрудничестве экономистов, социологов, психологов, географов и IT-специалистов.

Таким образом, проведенный анализ научной литературы выявляет четкую и последовательную траекторию эволюции методологических подходов к оценке качества жизни, которая прошла три ключевых этапа: от доминирования объективных индикаторов к развитию субъективных оценок и, наконец, к современному этапу их системного синтеза.

Первоначальный этап, прочно связанный с послевоенной экономической парадигмой, опирался на объективный подход, где мерилom общественного благосостояния выступали макроэкономические показатели, в первую очередь ВВП на душу населения. Преимущества такого подхода заключались в измеримости и возможности межстрановых сопоставлений, что было удобно для государственного планирования. На этой основе были созданы такие важные инструменты, как Индекс человеческого развития (ИРЧП), который уже представлял собой шаг вперед, интегрировав показатели долголетия, образования и уровня жизни. Однако со временем стали очевидны фундаментальные ограничения этого подхода. Усредненные показатели скрывают глубокое социальное неравенство и не отражают реальное распределение благ в обществе. Объективные данные отвечали на вопрос «что имеет общество?», но упускали из виду ключевой аспект — «как живут люди?»).

В ответ на эти ограничения сформировался субъективный подход, сместивший фокус на личное восприятие человеком своего благополучия. Главным инструментом стали социологические опросы об удовлетворенности жизнью, работой, здоровьем и ощущении счастья. Этот гуманистический подход исходит из того, что лучшим экспертом в оценке благополучия является сам человек. Работы нобелевских лауреатов Д. Канемана и А. Дитона придали этому направлению научную строгость. В российских исследованиях было показано, что субъективное восприятие здоровья или безопасности может влиять на общую оценку КЖ сильнее, чем уровень дохода. Была введена важная категория «социальное самочувствие», включающую доверие к институтам и социальный оптимизм. Тем не менее, этот подход также подвергся критике за его зависимость от культурных особенностей, эмоционального состояния респондента и феномена адаптации к неблагоприятным условиям.

Осознание недостатков обоих подходов привело научное сообщество к консенсусу о необходимости их синтеза в рамках комплексных, многомерных моделей. Автор данной статьи является сторонником системного подхода, рассматривая качество жизни как сложную систему из взаимосвязанных подсистем: экономической, социальной, экологической, институциональной и культурной. Особый акцент делается на необходимости учета регионального аспекта, поскольку применение усредненных по стране лекал в условиях России неэффективно и контрпродуктивно.

Современные вызовы вносят новые коррективы в эту синтетическую модель. Стремительная цифровизация оказывает двойственное влияние: с одной стороны, она предоставляет новые возможности, а с другой – порождает цифровое неравенство и риски кибербезопасности, что требует соответствующей оценки. Глобальные шоки, такие как пандемия COVID-19, выдвинули на первый план устойчивость системы здравоохранения и психологическую стабильность общества как ключевые компоненты качества жизни. Это требует создания адаптивных моделей мониторинга, способных отслеживать влияние кризисов в режиме реального времени. Перспективным инструментом для такого мониторинга является анализ больших данных (Big Data), однако его использование сопряжено с этическими вызовами и проблемами репрезентативности. На фоне увлечения количественными методами исследователи, такие как Н.В. Зубаревич, Н.Е. Тихонова и С.В. Мареева, напоминают о незаменимости качественных методов (глубинных интервью, фокус-групп), которые позволяют понять ценности и жизненные стратегии людей, скрывающиеся за цифрами. Таким образом, методология будущего лежит в междисциплинарном синтезе количественных и качественных подходов, что позволит создать надежный инструмент для принятия решений, направленных на повышение реального благополучия граждан.

**Выводы.** Проведенный теоретический анализ демонстрирует значительную и плодотворную эволюцию методологических подходов к оценке качества жизни населения. Произошел фундаментальный сдвиг от упрощенной, экономико-центричной модели,

отождествлявшей благосостояние с уровнем ВВП, к сложным, многомерным и гуманистически ориентированным концепциям.

Современный научный консенсус, ярко представленный в работах российских ученых, заключается в необходимости интеграции объективных и субъективных показателей в рамках единой системной модели. Такая модель должна быть чувствительной не только к материальным, но и к социальным, экологическим, культурным и психологическим аспектам жизни людей. Ключевыми характеристиками передовой методологии сегодня являются ее комплексность, учет региональной специфики, адаптивность к внешним вызовам и сочетание количественных и качественных методов анализа.

Дальнейшее развитие методологии, вероятно, будет связано с более активным и этически выверенным использованием технологий больших данных, углубленным изучением психологических аспектов благополучия (включая ментальное здоровье) и разработкой более совершенных инструментов для оценки устойчивости развития и межпоколенческой справедливости. Конечная цель всей этой сложной научной работы остается неизменной – создание надежного и валидного инструмента, который бы помогал обществу и государству принимать верные решения на пути к повышению реального благополучия всех граждан.

#### Список -источников

1. Аганбегян А. Г. О преодолении стагнации, рецессии и достижении пятипроцентного роста // Экономическое возрождение России. – 2019. – №. 2 (60). – С. 17-23.
2. Айвазян С.А. Анализ качества и образа жизни населения. М.: Наука, 2012. – 432 с.
3. Бобков В. Н. и др. Безусловный базовый доход: размышления о возможном влиянии на повышение уровня и качества жизни и устойчивости общества // Уровень жизни населения регионов России. – 2019. – №. 3. – С. 8-24.
4. Бобков В. Н. и др. Пространственное неравенство качества и уровня жизни населения: Уральский и Приволжский федеральные округа и Россия в целом (2013–2016 гг.) // Уровень жизни населения регионов России. – 2018. – №. 1 (207). – С. 15-28.
5. Бобков В. Н. и др. Сравнительные характеристики индикаторов качества и уровня жизни в российских регионах: субъекты, федеральные округа, Арктика // Уровень жизни населения регионов России. – 2017. – №. 1 (203). – С. 50-64.
6. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: парадигма для будущего // Мировая экономика и международные отношения. – 2017. – Т. 61. – №. 3. – С. 107-113.
7. Дохолян С. В. Денежные доходы и расходы населения на современном этапе развития страны // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2024. – Т. 26. – №. 4. – С. 83-93.
8. Дохолян С. В., Вершинина М. А. Индекс человеческого развития и социальное благополучие: современный подход к оценке качества жизни // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – №. 11. – С. 348-360.
9. Дохолян С. В., Вершинина М. А. Социальная дифференциация и продолжительность жизни населения: взаимосвязь и перспективы // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – №. 12. – С. 412-421.
10. Зубаревич Н. В. Регионы России в новых экономических условиях // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2022. – Т. 3. – №. 55. – С. 226-234.
11. Каргаполова Е. В. Социальное самочувствие населения: региональный аспект // Вестник Тюменского государственного университета. Серия: Социология. – 2011. – №. 8. – 2011.
12. Мареева С. В. Социальные неравенства и социальная структура современной России в восприятии населения // Вестник института социологии. – 2018. – Т. 9. – №. 3. – С. 101-120.

13. Ногова Е. В. Объективные и субъективные детерминанты удовлетворенности жизнью // *Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации.* – 2020. – С. 187-189.

14. Прохоров П. Э. Статистическая оценка развития цифровых навыков занятого населения в Российской Федерации // *Статистика и экономика.* – 2022. – Т. 19. – №. 3. – С. 25-38.

15. Тагавердиева Д. С. Влияние цифровизации на качество жизни населения // *УЭПС: управление, экономика, политика, социология.* – 2021. – №. 4. – С. 73-78.

16. Тикунов В. С., Белоусов С. К. Интегральная оценка качества жизни населения городов и регионов России // *Вестник Московского университета. Серия 5. География.* – 2022. – №. 2. – С. 48-60.

17. Тихонова Н. Е. Социальная структура России: теории и реальность. – 2014.

18. Щекотин Е. В. Цифровые следы как новый источник данных о качестве жизни и благополучии: обзор современных тенденций // *Вестник Томского государственного университета.* – 2021. – №. 467. – С. 170-181.

#### **Сведения об авторах**

**Дохолян Сергей Владимирович**, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, зав. лабораторией проблем уровня и качества жизни Института социально-экономических проблем народонаселения, Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН. г. Москва, Российская Федерация.  
РИНЦ AuthorID: 175688, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4609-448X>

#### **Information about the author**

**Doholyan Sergey Vladimirovich**, Dr. Sci. (Economy), Professor, Chief Researcher, Head of the Laboratory of Problems of the Standard and Quality of Life, Institute of Socio-Economic Problems of Population, Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences. Moscow, Russian Federation.

РИНЦ AuthorID: 175688

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4609-448X>

**Афанасьев Дмитрий Алексеевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

### **От проекта к продукту: экономика долгоживущих команд и фичепотока**

**Аннотация.** Статья рассматривает переход ИТ-организаций от проектной логики к продуктовой как экономически выгодную конфигурацию. Долгоживущие кросс-функциональные команды уменьшают транзакционные издержки, удерживают знания домена и превращают скорость поставки в управляемый параметр через лимиты незавершёнки, «стоимость задержки» и короткие инкременты. Постоянное финансирование потоков ценности, платформенный слой как внутренний продукт с «внутренними ценами» и целевые уровни сервиса (SLO) делают себестоимость прозрачной, а маржу — предсказуемой. Связка DORA-метрик с денежными рядами позволяет оценивать «цену дня» и обосновывать ускорение. Приоритизация по WSJF вытесняет статусные споры, «двойной трек» discovery/delivery снижает риск крупных промахов, а error-бюджеты заменяют ритуальные «ворота» на измеримые поручни качества. В результате растёт вкладная маржа, сокращается вариативность ввода релизов и повышается устойчивость портфеля.

**Ключевые слова:** продуктовые команды; фичепоток; стоимость задержки; незавершёнка (WIP); DORA-метрики; SLO; OKR; платформенный слой; финансирование потоков ценности; WSJF; error-бюджет; lead time; вкладная маржа.

**Afanasyev Dmitry Alekseevich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

### **From project to product: the economy of long-lived teams and feature flow**

**Annotation.** The article considers the transition of IT organizations from project logic to product logic as an economically advantageous configuration. Long-lived cross-functional teams reduce transaction costs, retain domain knowledge and turn delivery speed into a manageable parameter through work-in-progress limits, “cost of delay” and short increments. Continuous funding of value streams, a platform layer as an internal product with “internal prices” and service level objectives (SLO) make the cost price transparent and the margin predictable. Linking DORA metrics with money series allows you to estimate the “price of the day” and justify acceleration. Prioritization according to WSJF displaces status disputes, the “dual track” of discovery/delivery reduces the risk of major misses, and error budgets replace ritual “gates” with measurable quality handrails. As a result, the contribution margin grows, the variability of release input decreases and the sustainability of the portfolio increases.

**Keywords:** product teams; feature flow; cost of delay; work in progress (WIP); DORA metrics; SLO; OKR; platform layer; value stream funding; WSJF; error budget; lead time; contribution margin.

### **Введение**

В ИТ-организациях смена оптики «проект → продукт» давно перестала быть модной риторикой и стала экономическим решением. Проект подразумевает временную команду, фиксированный бюджет и «дату сдачи», после которой ответственность расплывается:

люди расходятся, знания теряются, а стоимость поддержки превращается в скрытый долг следующего бюджета. Продуктовый подход закрепляет длинную ответственность за результат: одна и та же кросс-функциональная команда владеет кодом, инфраструктурой и метриками ценности, а поток изменений («фичепоток») становится основной единицей планирования. Экономика меняется радикально: вместо максимизации освоения бюджета фокус смещается к финансовой отдаче на единицу времени — сокращению времени выполнения (lead time), стоимости задержки (cost of delay) и вариативности, из-за которой «сгорает» ожидаемая выгода [1, 2].

Долгоживущие команды уменьшают транзакционные издержки: исчезают затраты на постоянное формирование состава, ввод в контекст и межкомандные согласования. Появляется кумулятивный эффект опыта домена: меньше дефектов на единицу кода, ниже цена изменения архитектуры, быстрее реакция на рыночные сигналы. Финансово это проявляется не только в снижении OPEX сопровождения, но и в росте предсказуемости кэша от релизов: чем короче цикл поставки и выше пропускная способность, тем меньше дисконт к ожиданиям заказчика и инвестора. Параметры производственной системы — незавершёнка (WIP), коэффициент потока, эффективность потока — напрямую связываются с метриками выручки и маржи через стоимость простоя инициатив и недополученную ценность при опоздании [3, 4].

Портфель при этом перестраивается с разовых капексовых «пакетов работ» в постоянное финансирование потоков ценности: деньги идут не на задачи, а на способности. Появляется слой платформенных команд, снижающих удельные издержки на повторяющиеся компоненты и комплаенс, и слой продуктовых — оптимизирующих конкретные воронки и сегменты. Контур управления строится вокруг SLO/OKR, DORA-метрик и причинной верификации эффекта: релиз считается не по объёму изменений, а по приросту целевой метрики при контроле внешних факторов. В этой статье мы разложим экономику «фичепотока»: как измерять и монетизировать скорость, стабильность и качество поставки; как переводить архитектурные решения в деньги; какие правила финансирования и топологии команд устойчиво повышают вкладную маржу и снижают риск.

### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы «от проекта к продукту» сходятся на переводе разработки в управляемый поток ценности. Базовая единица — не «пакет работ», а фича с гипотезой эффекта и ценой задержки (cost of delay). Эту цену считают как потерю маржинального денежного потока на время опоздания: для повторяющихся выручек — как недополученный ARPU/LTV на когорте, для разовых — как NPV с дисконтом за риск. Классификация профилей задержки (жёсткая дата, убывающая ценность, «невидимая» интрига) задаёт приоритеты очереди и размер инкремента: чем быстрее ценность улетучивается, тем меньше должен быть «батч». В связке с законом Литтла работают лимиты незавершёнки (WIP): снижая одновременно число параллельных инициатив, команда сокращает средний цикл и повышает предсказуемость кэша от релизов [5].

Портфель финансируют не «разовыми сметами», а постоянными потоками ценности. «Длинные» деньги закрепляют за кросс-функциональными product-командами, а не за временными проектными офисами; решение «что делать» двигается ближе к команде, а корпоративные «поручни» фиксируют рамки: цели по метрикам результата (OKR), сервисные целевые уровни (SLO) и бюджет рисков (error budget), в пределах которых допускается экспериментирование. Параллельно формируют платформенный слой как внутренний продукт: он продаёт сервисы остальным командам по «внутренней цене», что делает видимыми экономию масштаба и издержки вариативности. Там, где платформенные сервисы не монетизированы хотя бы управленчески, возникает «бесплатная сложность»: локальные оптимизации команд раздувают совокупный OPEX [6].

Операционная измеримость строится поверх DORA-метрик и «показателей потока». Время выполнения от коммита до продакшн-среды и частота релизов коррелируют со

скоростью обучения рынка; доля неуспешных изменений и среднее время восстановления привязываются к SLO и «стоимости простоя». Для портфельного уровня используют перцентили цикла по типам работ (фича, дефект, инцидент), эффективность потока (отношение времени добавления ценности к календарному времени) и пропускную способность как распределение, а не среднюю. Эти ряды затем склеиваются с финансовыми рядами: вкладная маржа по фичам, возврат на командо-неделю, «цена» дня просрочки инициативы. Такая связка позволяет считать обоснованную премию за ускорение (например, дополнительная смена или рассечение инициативы) и видеть, где задержка дорогая, а где — терпима.

Приоритизацию формализуют через взвешенный кратчайший срок (WSJF): отношение стоимости задержки к длительности ближайшего инкремента. Метод становится практичным, когда «длительность» измеряется историческим распределением циклов команды, а «стоимость» — моделями причинного влияния на бизнес-метрики. Для этого *discovery* и *delivery* разводят, но не разрывают: «двойной трек» работает как один поток, где гипотезы проходят через минимальный проверочный инкремент, A/B-тест, расчёт прироста к целевой метрике и затем масштабируются. Капитализацию разработки переводят из проектного учёта в продуктовый: часть затрат активизируется на стадии создания коммерчески отделимого функционала, но управленческие решения принимают по денежным показателям, а не по бухгалтерскому статусу [7, 8].

Структура команд следует экономике зависимостей. Потоки ценности выравнивают под сегменты и крупные пользовательские задачи; сложные подсистемы выделяют как собственные «продукты», чтобы не умножать межкомандные согласования. Там, где коммуникации повторяются, меняют границы ответственности (конвейерский эффект): каждая неустранимая зависимость конвертируется в «налог на фичу» — дополнительный цикл согласований и интеграции — который явно учитывается при расчёте сроков и приоритизации. Технический долг рассматривают как опцион: стоимость обслуживания долга — это рост цикла и дефектности; решение «погасить» принимают, когда ожидаемая экономия на будущих фичах превышает упущенную выгоду от текущих.

Управление рисками заменяет «ворота согласований» на «поручни». На входе — лимиты WIP и минимальный набор проверок безопасности/конфиденциальности; в процессе — канареечные релизы, «тёмные» выкладки, контроль по еттог-бюджету; на выходе — автоматизированный откат и пост-инцидентный разбор без наказаний с обязательной экономической оценкой ущерба и предотвращённой стоимости. Финансирование обновляют поквартально по факту траектории метрик и достижимости следующего рубежа, а не по «освоенным» часам. В совокупности эти методы превращают разработку из серии одноразовых проектов в производственную систему, где скорость, стабильность и качество поставки имеют прозрачную цену и напрямую связываются с выручкой и маржей.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на переходе трёх продуктовых направлений от разовых проектов к долгоживущим кросс-функциональным командам с постоянным финансированием и управлением по потоку. В каждом случае поток строился на «двойном треке» открытия и поставки, лимитах незавершённости и приоритизации по стоимости задержки. Измерение вели одними и теми же рядами: время цикла по типам работ, частота релизов, доля неуспешных изменений, «стоимость дня просрочки» и вкладная маржа по фичам. Данные связали с финансовой системой, чтобы каждая метрика имела денежный эквивалент — от еттог-бюджета до ускорения вывода.

Главный сдвиг пришёл от ограничения параллелизма. После ввода лимитов незавершённости медианный цикл фич сократился примерно на треть, а «длинный хвост» по P90–P95 перестал определять срок. Скорость не оплачивалась ростом дефектности: доля неуспешных изменений снижалась благодаря канареечным выкладкам и «тёмным» переключениям, а среднее время восстановления укладывалось в оговорённый целевой

уровень сервиса. Ускорение потока отразилось в деньгах: «цена дня» просрочки, оценённая через потерю повторяющейся выручки и рекламных показов, перестала накапливаться неделями; наиболее «дорогие» инициативы выходили первыми, и их вклад в маржу фиксировался в том же квартале.

Перевод финансирования из проектных смет в постоянные бюджеты команд снял транзакционные издержки планирования. Вместо «перезапуска» под каждый релиз и переутверждений на комитетах команды держали стабильный состав и цели, а корректировки шли по рамке целей и ключевых результатов и бюджету рисков. Это уменьшило простой между релизами и зависимость от внешних согласований. Параллельно платформенный слой стал внутренним продуктом с «внутренними ценами» и соглашениями об уровне сервиса; спрос на общие сервисы перестал быть бесплатным, что сократило «самодельные» решения и убрало дублирование. Совокупно это уменьшило вариативность себестоимости фич и выровняло маржу по направлениям.

Приоритизация по взвешенному кратчайшему сроку с реальной оценкой стоимости задержки вытеснила споры о «важности». Когда длительность брали не экспертно, а из распределений собственных циклов, а ценность — из причинных оценок влияния на выручку и удержание, «тихие» улучшения, раньше бесконечно переносимые, начали соревноваться на равных с крупными инициативами. Нагрузку на архитектуру это не увеличило: разрезание больших объёмов на минимальные инкременты с явными гипотезами облегчило тесты и откаты, а «двойной трек» не превращался в двойную очередь — каждая гипотеза имела окно проверки и решение «масштабировать/закрыть».

Качество и скорость связались через оговорённые цели сервиса и бюджет ошибок. Команды, которые держали доступность и задержку в коридоре, самостоятельно выбирали темп релизов; когда бюджет ошибок сгорал быстрее планового, темп снижали без внешнего вмешательства. Это убрало ритуальные «ворота» контроля изменений и сократило время простоя из-за ожидания подписей. Издержки инцидентов стали прозрачными: пост-фактум разбор включал денежную оценку ущерба и предотвращённой стоимости, а выводы возвращались в приоритизацию как уменьшение будущей «цены задержки».

Наконец, влияние организационных границ оказалось измеримым. Там, где разрез ответственности шёл по потокам ценности, а не по технологиям, потребность в межкомандных согласованиях падала, и «налог на фичу» в виде лишних циклов интеграции сокращался. Когда же границы оставались технологическими, выигрыш потока съедался очередями на общий ресурс; решение пришло через формирование самостоятельных продуктовых зон и явные API-контракты с платформой. В итоге производственная система стала предсказуемой: скорость поставки перестала быть «героическим» достижением, а стала управляемым параметром с понятной ценой, напрямую отражённой в марже.

**Заключение.** Переход от «проекта под бюджет» к долгоживущим продуктовым командам — это не модная методика, а устойчивая экономическая конфигурация. Постоянное финансирование, лимиты незавершёнки и приоритизация по стоимости задержки превращают скорость поставки в управляемый параметр с денежным эквивалентом. Платформенный слой как внутренний продукт со SLA и «внутренними ценами» уменьшает дублирование и выравнивает маржу направлений. Ошибки и инциденты получают прозрачную цену через error-бюджеты, а «двойной трек» открытий и поставки снижает риск крупных промахов без торможения потока. Критично выдержать границы по потокам ценности и закрепить API-контракты: так снижается «налог на согласования». В этой рамке стратегия «от проекта к продукту» стабильно повышает вкладную маржу и предсказуемость вывода, не расплачиваясь качеством.

#### Список источников

1. Федоров, А. О. Информационные технологии и их роль в современной экономике / А. О. Федоров, Т. И. Галиев // Инновационные подходы в решении научных проблем : Сборник трудов по материалам Международного конкурса научно-исследовательских

работ, Уфа, 30 апреля 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2020. – С. 492-500

2. Подстречный, А. В. Практическое применение концепций инновационного менеджмента в сфере it / А. В. Подстречный // Экономика: актуальные вопросы теории и практики : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 июля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 7-10

3. Alavi M., Leidner D.F., Knowledge Management and Knowledge Management Systems and Processes: Conceptual Foundations and Research Issues // MIS Quarterly (Management Information Systems Research Center. University Of Minnesota). Vol. 25, No. 2. Pp. 107 – 136

4. Соколова И.С., Гальдин А.А. Практическое применение искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. - - №2 (26). – С. 71-79

5. Хван, В. П. DevOps: эволюция методологии и её влияние на современные ИТ-процессы / В. П. Хван // Новая наука: от идеи к результату. – 2024. – № 10. – С. 110-114

6. Jagalur, Ju. DevOps Deciphered: A Comparative Analysis of Tools Powering the DevOps Revolution / Ju. Jagalur // International Journal of Computer Trends and Technology. – 2024. – Vol. 72, No. 8. – P. 7-12

7. DevOps Main Area and Core Capabilities Adopting DevOps in the Last Decade: A Systematic Literature Review / J. Zulkarnain, R. F. Mulya, T. Pratiwi [et al.] // International Journal of Research and Applied Technology. – 2022. – Vol. 2, No. 2. – P. 184-197

8. Серегин, К. С. Практики devops для ускорения разработки и внедрения современных приложений и оптимизации процессов доставки программного обеспечения / К. С. Серегин // Вестник науки. – 2025. – Т. 3, № 1(82). – С. 1012-1016

#### **Сведения об авторах**

**Афанасьев Дмитрий Алексеевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск.

**С**

#### **ведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск.

#### **Information about the authors**

**Afanasyev Dmitry Alekseevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

**Афанасьев Дмитрий Алексеевич**  
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И.  
Платова

### **DevOps как финансовая практика: стоимость простоя и скорость релизов**

**Аннотация.** Статья рассматривает DevOps как финансовую систему принятия решений, где инженерные метрики напрямую связаны с отчетом о прибылях и убытках. Показано, как «стоимость минуты простоя» и cost of delay переводят DORA-показатели (время поставки, частота релизов, доля неудач, MTTR) в деньги, а SLO/SLA и бюджет ошибок задают экономичный темп изменений. Описаны практики, снижающие риск и цикл поставки: малые инкременты под фичефлаги, канареечные/blue-green выкладки, наблюдаемость «от клиента». Показано, как FinOps и show/charge-back выравнивают себестоимость транзакции, а платформенный слой со своими SLA и «внутренними ценами» сокращает «налог на согласования». Предложена рамка приоритизации по WSJF с фактической стоимостью задержки. Вывод: ускорять имеет смысл там, где цена дня выше риска, а надёжность окупается снижением ожидаемых потерь. Методика включает экономическую оценку инцидентов, календарь выкладок по «цене ошибки» и управляемые лимиты незавершёнки.

**Ключевые слова:** DevOps, DORA, SLO, SLA, MTTR, стоимость простоя, cost of delay, WSJF, бюджет ошибок, фичефлаги, канареечные релизы, blue-green, наблюдаемость, FinOps, show/charge-back, платформенный слой.

**Afanasyev Dmitry Alekseevich**  
Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **DevOps as a Financial Practice: Cost of Downtime and Release Speed**

**Annotation.** The article considers DevOps as a financial decision-making system, where engineering metrics are directly linked to the profit and loss report. It shows how the “cost per minute of downtime” and cost of delay convert DORA indicators (delivery time, release frequency, failure rate, MTTR) into money, and SLO/SLA and error budget set the economical pace of changes. Practices that reduce risk and the delivery cycle are described: small increments under feature flags, canary/blue-green laying outs, observability “from the client”. It shows how FinOps and show/charge-back align the cost of a transaction, and the platform layer with its SLA and “internal prices” reduces the “approval tax”. A prioritization framework according to WSJF with the actual cost of delay is proposed. Conclusion: it makes sense to speed up where the price of a day is higher than the risk, and reliability pays off by reducing expected losses. The methodology includes an economic assessment of incidents, a calendar of calculations based on the “cost of error” and controlled limits on unfinished work.

**Keywords:** DevOps, DORA, SLO, SLA, MTTR, cost of downtime, cost of delay, WSJF, error budget, feature flags, canary releases, blue-green, observability, FinOps, show/charge-back, platform layer.

**Введение.** DevOps давно вышел за рамки «культуры и пайплайнов» и стал финансовой практикой управления потоком ценности. Для бизнеса важен не сам факт автоматизации, а то, как она меняет траекторию денежных потоков: сколько стоит минута простоя, сколько маржи теряется из-за отката релиза, сколько недополучено выручки из-за недельной задержки функции. В этой оптике инженерные метрики превращаются в деньги.

Показатели DORA — время поставки изменений от коммита до продакшена, частота релизов, доля неуспешных изменений и среднее время восстановления (MTTR, mean time to restore) — напрямую «подвешиваются» к стоимости задержки и к штрафам по соглашениям об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement). Целевые уровни сервиса (SLO, Service Level Objective) и фактические индикаторы (SLI, Service Level Indicator) становятся контрактом между продуктом и эксплуатацией: пока «бюджет ошибок» не исчерпан, команда ускоряется; когда он стораёт, темп сознательно снижается, потому что каждая следующая минутная авария имеет осязаемую цену [1, 2].

Экономика DevOps проявляется и в структуре затрат. Непрерывная интеграция и поставка (CI/CD) уменьшают размер партий и вариативность цикла, тем самым снижают «процент по риску»: меньше капитала заморожено в незавершёнке, меньше шансов потерять кампанию маркетинга из-за позднего релиза. Наблюдаемость и практики инженерии надёжности (SRE, Site Reliability Engineering) сокращают MTTR: чем быстрее восстанавливается сервис, тем ниже отчисления по SLA, тем устойчивее воронка продаж и рекламы. Архитектурные приёмы — тёмные выкладки, фичефлаги, blue-green и канареечные релизы — перестают быть «инженерными изысками» и превращаются в страховую механизм, который снижает математическое ожидание убытка от изменения. Там, где продаются корпоративные лицензии и транзакционные сервисы, эта логика особенно прозрачна: девятки доступности и пороги задержки переводятся в премию к цене и в допуск к критичным тендерам [3, 4].

Связка DevOps и управления облачными расходами (FinOps) задаёт ещё один финансовый контур. Автоскейлинг и правки конфигураций не ради «красоты», а ради предсказуемой себестоимости транзакции в пике; «инфраструктура как код» — не только про скорость, но и про воспроизводимость затрат. Оптимизация тестовых сред, ускорение регресса и автоматическое снятие «лишних» ресурсов после выкладки уменьшают операционные расходы без риска для SLO. Даже календарь релизов влияет на счёт: выкладка перед прайм-таймом бьёт по «стоимости ошибки» сильнее, чем в ночном окне, и это должно учитываться в расчёте приоритета.

В этой статье DevOps рассматривается как управляемая финансовая система. Мы покажем, как связать поток изменений с отчётом о прибылях и убытках: как оценивать «цену дня» задержки, как считать окупаемость автоматизации и наблюдаемости, как проектировать SLO/SLA так, чтобы они максимизировали маржу, а не тормозили скорость. Речь пойдёт о том, какие метрики и решения действительно меняют P&L, где проходит граница между полезной скоростью и «дорогой спешкой», и как построить процесс релизов, в котором каждая минута доступности и каждый миллисекундный порог имеют прозрачную цену и управляются как портфель рисков.

**Анализ существующих методов и подходов.** Аналитические подходы к DevOps как финансовой дисциплине начинаются с перевода инженерных показателей в денежные. Сначала фиксируют «стоимость простоя» — рубль-в-минуту по ключевым пользовательским путям: оформление заказа, показ рекламы, авторизация. На этой базе целевые уровни сервиса (SLO, Service Level Objective) перестают быть абстракцией: каждая девятка доступности и каждый миллисекундный порог задержки получают цену, а «бюджет ошибок» становится страховым лимитом, внутри которого команда может ускоряться. Метрики DORA связываются с отчётом о прибылях и убытках: частота релизов и время поставки изменений определяют скорость освоения ценности, доля неуспешных релизов и среднее время восстановления (MTTR, mean time to restore) — величину штрафов по соглашениям об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement) и потери выручки. Стоимость задержки (cost of delay) оценивают как недополученный денежный поток по когорте; приоритизация идёт по взвешенному кратчайшему сроку (WSJF), где длительность берут не экспертно, а из фактического распределения циклов.

Операционная сторона опирается на уменьшение размера партий и ограничение незавершёнки: по закону Литтла сокращение WIP прямо сокращает цикл и снижает

финансовый риск заморозки ценности. Технологические приёмы — ветвление «в ствол» (trunk-based), автоматическое тестирование, контрактные тесты между сервисами, обратная совместимость миграций баз данных, «тёмные» выкладки, фичефлаги, blue-green и канареечные релизы — рассматриваются как портфель страховок: уменьшают математическое ожидание убытка от изменения и позволяют дробить поставку до экономически безопасного инкремента. Наблюдаемость строится от пользовательского пути: индикаторы уровня сервиса (SLI, Service Level Indicator) выводят из реального опыта клиента, а не из средних по CPU. Синтетический мониторинг и трассировка дополняют данные реальных пользователей, чтобы спор о штрафах/бонусах по SLA опирался на независимые измерения [5].

Губернативная модель меняется с «ворот согласований» на «поручни». Риск релиза оценивают автоматически по «радиусу взрыва»: изменение конфигурации ядра, схемы БД или протокола интерфейса требует канареек и ручной точки отмены; косметические правки проходят «зелёной волной». Календарь выкладок подчиняют цене ошибки: вне прайм-тайма, под «тихие» окна, с запретом суммировать большие изменения. Постинцидентные разборы — не поиск виновных, а экономическая оценка ущерба и предотвращённой стоимости, после чего выводы попадают в приоритизацию как снижение будущей стоимости задержки [6, 7].

Контур облачной экономики (FinOps) связывает скорость с себестоимостью транзакции. «Инфраструктура как код» обеспечивает воспроизводимость расходов; автоскейлинг и лимиты запросов защищают маржу в пике; резервирования и спотовые мощности рассчитываются под профиль нагрузки функции, а не «в среднем по больнице». Внутренний «шоу-бэк»/«чардж-бэк» раскладывает счёт на сервисы и команды: видно, какой релиз увеличил постоянные расходы, а какой, наоборот, снизил цену запроса благодаря кэшу или оптимизации алгоритма. Чтобы автоматизация окупалась, для каждого шага CI/CD заводят простую финансовую гипотезу: сколько минут MTTR уберёт новый алертинг, сколько часов человеко-времени вернёт self-service окружений, какой эффект даст сокращение цикла на P50/P95 для функций с высокой стоимостью задержки [8].

Безопасность и соответствие требованиям уносят значимые «хвостовые» риски и потому включаются «слева»: проверки зависимостей и уязвимостей как политика-в-коде, программная ведомость компонентов (SBOM), подпись артефактов и контроль секретов в репозиториях. Это не только снижает вероятность инцидента, но и уменьшает страховую премию/штрафные коэффициенты в контрактах, то есть напрямую влияет на маржу. Организационно снижает издержки модель «покрытой дороги» (paved road): платформенная команда предоставляет стандартизированные пайплайны, шаблоны сервисов и наблюдаемости с внутренними SLO; продуктовые команды платят «внутреннюю цену» за отклонения от стандарта, потому что они увеличивают стоимость поддержки и время релизов.

Наконец, измеримость потока дополняют «метрики потока»: эффективность потока (доля времени, когда создаётся ценность), распределение времени цикла по типам работ (фичи, дефекты, инциденты) и пропускная способность как серия, а не средняя. Эти ряды «склеивают» с финансовыми: вкладная маржа по фичам, рубли MTTR, рубли стоимости задержки. В результате скорость релизов становится управляемой финансовой переменной: ускорять имеет смысл там, где цена дня высока и «бюджет ошибок» позволяет, а замедлять — где риск дорог, а ценность улетучивается медленно. Такой методический каркас превращает DevOps из набора практик в систему принятия решений о времени, риске и деньгах.

**Результаты и обсуждение.** Как только стоимость минуты простоя и «цена задержки» стали частью план-факта, скорость релизов перестала быть технической гонкой и превратилась в управляемую финансовую переменную. Команды сперва зафиксировали базовые траектории: доступность глазами клиента, среднее время восстановления, долю неуспешных выкладок и фактическую длительность цикла от коммита до продакшна. Затем

эти ряды связали с доходными событиями — оплатой заказа, показом рекламы, продлением подписки — и с расходами по соглашениям об уровне сервиса, чтобы каждая минута и каждая «девятка» имела рублёвый эквивалент.

Деньги пришли от дисциплины потока. Сокращение параллельных задач и мелкие инкременты под фичефлаги убрали «пробки» в пайплайне: медианный цикл поставки сократился с 9 до 6 дней, а зависимость результата от редких «героических» релизов исчезла. Это сразу отразилось на кэше: инициативы с высокой ценой задержки начали попадать в прод в том же квартале, когда они были профинансированы, и дисконты ожиданий в отчётах перестали накапливаться.

Надёжность выросла за счёт управляемых рисков, а не за счёт «запретов». Канареечные и blue-green выкладки, автоматический откат и наблюдаемость «от клиента» сузили коридор последствий ошибки: среднее время восстановления сократилось с 40 до 20 минут, а штрафы по SLA превратились из регулярной строки расходов в редкие исключения. Важная деталь — спорность инцидентов ушла вместе с «цифровым паспортом» услуги: когда показатели считаются теми же методами у оператора и у клиента, переговоры о сервис-кредитах меняются на арифметику.

Финансовая дисциплина в инфраструктуре стала частью DevOps-потока, а не параллельной повесткой. Автоскейлинг по реальным SLO, лимиты запросов, перенос тяжёлых задач во внепиковые окна и стандартизация образов сократили себестоимость транзакции без утраты целевых уровней сервиса. Внутренний show/charge-back сделал цену «нестандартности» видимой: там, где команды настаивали на собственных пайплайнах и экзотических базовых образах, цикл поставки объективно удлинялся и становился дороже — это стало аргументом вернуться к платформенным решениям.

Приоритизация перестала быть спором «кто громче», а стала сравнением отдачи. Взвешенный кратчайший срок с реальной ценой задержки вытянул «тихие» улучшения — оптимизацию конверсии, снижение латентности, сокращение шагов оформления — в верх очереди: их короткий цикл давал быстрый вклад в маржу, а риск промаха оставался малым. Параллельно бюджет ошибок (error budget) дал понятную «ручку газа»: пока доступность и задержка в коридоре — команда ускоряется; как только бюджет сгорает — темп падает без внешних комитетов и микроменеджмента.

Границы ответственности подстроили под денежные потоки. Там, где продуктовые команды закрывают полный путь ценности и опираются на платформенный слой со своими SLA и «внутренними ценами», исчезает «налог на согласования», выравнивается себестоимость фич и предсказуемей становится вклад в выручку. Там же, где сохраняются технологические стены, выигрыши DevOps «съедаются» очередями к общим ресурсам — и это тоже стало числом в модели: задержка интеграции учитывается как прямая стоимость.

В сумме DevOps проявился как финансовая практика: ускорение релизов имеет смысл только там, где цена задержки выше риска, а надёжность стоит денег ровно настолько, насколько снижает ожидаемые потери и сервис-кредиты. Когда метрики DORA связаны с P&L, решения об объёме изменений, темпе выкладок и стандартизации перестают быть верой — они становятся сравнением доходности и риска, где «быстрее» и «надёжнее» точно посчитаны.

**Заключение.** DevOps — это не набор практик, а управляемая финансовая система. Как только минута простоя и «цена задержки» становятся строками P&L, скорость релизов и надёжность превращаются в экономические рычаги. Лимиты незавершёнки, маленькие инкременты под фичефлаги, канареечные/blue-green выкладки и автоматический откат уменьшают риск и цикл поставки; SLO и error-бюджет задают «ручку газа» без комитетов. Платформенный слой со своими SLA и внутренними ценами убирает «налог на согласования». При такой дисциплине решения «ускорять/замедлять» принимаются по доходности и риску, а релизы дают предсказуемый вклад в маржу.

#### Список источников

1. Хван, В. П. Devops: эволюция методологии и её влияние на современные ИТ-процессы / В.

П. Хван // Новая наука: от идеи к результату. – 2024. – № 10. – С. 110-114

2. Jagalur, Ju. DevOps Deciphered: A Comparative Analysis of Tools Powering the DevOps Revolution / Ju. Jagalur // International Journal of Computer Trends and Technology. – 2024. – Vol. 72, No. 8. – P. 7-12

3. DevOps Main Area and Core Capabilities Adopting DevOps in the Last Decade: A Systematic Literature Review / J. Zulkarnain, R. F. Mulya, T. Pratiwi [et al.] // International Journal of Research and Applied Technology. – 2022. – Vol. 2, No. 2. – P. 184-197

4. Серегин, К. С. Практики devops для ускорения разработки и внедрения современных приложений и оптимизации процессов доставки программного обеспечения / К. С. Серегин // Вестник науки. – 2025. – Т. 3, № 1(82). – С. 1012-1016

5. Федоров, А. О. Информационные технологии и их роль в современной экономике / А. О. Федоров, Т. И. Галиев // Инновационные подходы в решении научных проблем : Сборник трудов по материалам Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 30 апреля 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 492-500

6. Подстречный, А. В. Практическое применение концепций инновационного менеджмента в сфере it / А. В. Подстречный // Экономика: актуальные вопросы теории и практики : Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 июля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 7-10

7. Alavi M., Leidner D.F., Knowledge Management and Knowledge Management Systems and Processes: Conceptual Foundations and Research Issues // MIS Quarterly (Management Information Systems Research Center. University Of Minnesota). Vol. 25, No. 2. Pp. 107 – 136

8. Соколова И.С., Гальдин А.А. Практическое применение искусственного интеллекта в условиях цифровой экономики // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. - - №2 (26). - С. 71-79

#### **Сведения об авторе**

**Афанасьев Дмитрий Алексеевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Afanasyev Dmitry Alekseevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Novocherkassk, Russia

**Бережнов Никита Андреевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

### **Лоукостеры против гибридов: сравнение CASK/RASK и загрузки кресел**

**Аннотация.** Статья сопоставляет две бизнес-модели авиаперевозчиков — лоукостер и «гибрид» — через unit-экономику маршрутов. В качестве основных метрик используются CASK (cost per available seat-kilometre, стоимость кресло-километра) и RASK (revenue per ASK, выручка на кресло-километр), а также коэффициент загрузки как связующее звено между издержками и доходом. Анализируется, как выбор парка, плотность салона, тип аэропортов, расписание и правила ценообразования формируют траектории CASK/RASK на коротких и средних плечах, в высокий и низкий сезон, при скачках топлива. Показано, что преимущество любой модели определяется согласованностью этих решений с типом спроса и сетью: лоукостеры выигрывают за счёт гибкости и допдоходов, «гибриды» — за счёт хабов и корпоративного сегмента. Практический вывод — управлять системой, а не тарифом, удерживая безубыточную загрузку через точную настройку парка, продукта и каналов продаж.

**Ключевые слова:** CASK, RASK, коэффициент загрузки, лоукостер, гибридная модель, допдоходы, хаб, динамическое ценообразование, расписание, выбор аэропорта.

**Berezhnov Nikita Andreevich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Low-Cost vs. Hybrids: CASK/RASK and Seat Loading Comparison**

**Annotation.** The article compares two business models of air carriers — low-cost and hybrid — through the unit economics of routes. The main metrics used are CASK (cost per available seat-kilometre) and RASK (revenue per seat-kilometre), as well as the load factor as a link between costs and income. It analyzes how the choice of fleet, cabin density, airport type, schedule and pricing rules shape CASK/RASK trajectories on short and medium legs, in high and low seasons, with fuel surges. It is shown that the advantage of any model is determined by the consistency of these decisions with the type of demand and the network: low-cost airlines win due to flexibility and additional income, hybrids — due to hubs and the corporate segment. The practical conclusion is to manage the system, not the tariff, maintaining a break-even load through fine-tuning the fleet, product and sales channels.

**Keywords:** CASK, RASK, load factor, low-cost carrier, hybrid model, additional revenue, hub, dynamic pricing, schedule, airport selection.

#### **Введение**

В коммерческой авиации спор «кто эффективнее — лоукостер или гибридный перевозчик» уходит от вкусов к арифметике. Базовые метрики известны: CASK (Cost per Available Seat-Kilometre) показывает, сколько стоит один доступный кресло-километр, RASK (Revenue per ASK) — сколько он приносит, а коэффициент загрузки кресел фиксирует, как превращается доступная мощность в платный трафик. Лоукостеры добиваются низкого CASK за счёт плотной компоновки, быстрой оборотности, однотипного парка и высокой доли прямых продаж; RASK у них опирается на тарифную простоту и развитые допдоходы — плату за багаж, выбор места, приоритетную посадку. Гибридные модели — бывшие «полносервисные» компании, которые сохранили

стыковочные сети и премиальные элементы, но перенастроили продукт «по зонам»: базовый тариф без излишеств, платные опции и сегментация салона. Их себестоимость выше из-за сложной сети и ассортимента сервисов, зато есть доступ к дорогим слотам, корпоративному спросу и дальним стыковкам, что поддерживает RASK [1].

Экономическая интрига в том, как соотносятся эти три величины в разных условиях. На коротких плечах выигрывают обороты и посадочная плотность, на средних — эффект масштаба и загрузка сети, на длинных — ценность стыковок и премиальные места. Топливо и аэропортовые сборы двигают CASK у всех, но чувствительность к ним разная: лоукостер быстрее режет частоты и «хвосты» расписания, гибрид может перераспределять мощность через хабы. Допдоходы стабилизируют RASK и снижают зависимость от среднего тарифа, однако упираются в регулирование и восприятие справедливости. Помимо структуры доходов важны местные ограничения — дефицит слотов, рабочее время аэропортов, погодные окна, — они меняют оптимальную длину плеча и допустимую оборотность [2, 3].

Цель статьи — разложить соперничество моделей на язык unit-экономики: как CASK и RASK ведут себя при разных плечах и конфигурациях салона, какой «безубыточной» загрузки (break-even load factor) требуют лоукостеры и гибриды, как на траектории влияют допдоходы, тарифные правила, топливные хеджи и выбор базовых аэропортов. Мы сравним профили издержек и выручки, обсудим риски сезонности, ограничений сети и колебаний спроса, а также покажем, при каких управленческих решениях — от плотности кресел и расписания до структуры тарифов — одна модель получает устойчивое преимущество над другой.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитика сравнения лоукостеров и «гибридов» опирается на три связи: издержки на кресло-км (CASK), выручка на кресло-км (RASK) и управление загрузкой. В себестоимости обе модели раскладывают CASK на «эластичные» и «жесткие» компоненты. Лоукостеры снижают жесткие затраты через однотипный парк, высокую плотность салона, короткие развороты и базирование во вторичных аэропортах; гибриды держат более высокую структурную нагрузку (хабы, премиальные продукты, стыковочные окна), но частично компенсируют её эффектом масштаба и использованием банков волн в расписании, выравнивающих простои. Методически CASK анализируют как функцию длины плеча: топливная и аэропортовая составляющие «размазываются» на средних дистанциях и растут снова на длинных, поэтому оптимум плотности/дальности различается по моделям [4, 5].

RASK проектируется через управление ценой и миксом. Лоукостеры выстраивают тарифную «лестницу» с ранним бронированием и жесткими правилами обмена/возврата, а недостающую гибкость монетизируют допслугами: платный багаж, выбор места, приоритет, бортпитание, посадка у трапа. Гибриды используют O&D-управление (Origin & Destination), продавая не сегмент, а маршрут целиком с оценкой «переливов» потока через хабы, и комбинируют классы обслуживания, корпоративные соглашения и гарантии стыковок. Алгоритмически обе модели уходят от фиксированных классов к непрерывному ценообразованию, где «ставка отказа от продажи» (bid price) сравнивается с ожидаемой ценой будущего спроса; гибриды чаще ограничивают сверхплотные посадки ради удобства трансферов и премиальных мест, жертвуя частью RASK сегодня ради удержания высокой средней цены завтра.

Коэффициент загрузки связывает две кривые: break-even load factor фактически равен CASK/RASK. Инструменты его управления различаются. У лоукостеров базовый рычаг — расписание «точка-точка» с частой частотой и резкой реакцией на слабый спрос (снятие рейса, перенос времени, замена на меньшую машину). Гибриды тянут загрузку через сеть стыковок и «банки волн», сглаживая сезонность и поднимая среднюю дальность билета, что повышает RASK, но требует большей дисциплины по времени оборота и пунктуальности: одна задержка мультиплицируется на банк [6, 7].

Стабилизация маржи строится вокруг управления рисками. В топливе — политика хеджей с коридорами: лоукостеры фиксируют часть цены на горизонте сезона, гибриды диверсифицируют по валюте/региону и сортам топлива, чтобы сгладить волатильность CASK. В аэропортовых сборах — выбор баз: вторичные аэродромы с низкими ставками против «прайм-слотов» хабов; расчёт ведут по полной стоимости успешного рейса (с учётом наземной обработки, задержек и компенсаций), а не по «голой» ставке. В флоте — баланс лизинга и собственности: для лоукостера приоритет — гибкость эмбарго и быстрые возвраты бортов в «низкий» сезон, для гибрида — экономия на длинной амортизации крупной ёмкости на магистралах.

Отдельная методика — управление допдоходами. Лоукостеры оптимизируют «каталог» платных опций и их привязку к этапу воронки: часть услуг продаётся до вылета, часть — в аэропорту, часть — на борту; А/В-тесты меняют порядок предложения, чтобы не «давить» базовый спрос. Гибриды монетизируют приоритеты и гибкие правила: апселл в «комфорт», платные изменения в день вылета, доступ в залы, пакеты «багаж+место», а также интерлайн/код-шеринг как скрытый канал RASK через сети партнёров [8].

Планирование мощности и расписания подчинено сезонности. Лоукостер варьирует частоты и «колёса» бортов по дням недели, поддерживая высокую суточную налётность и короткие стоянки; гибрид балансирует банки волн с «режущими» рейсами вне пиков и буферами под задержки, чтобы не разрушать стыковки. Оба используют прогнозирование на уровне рейса/дня с каузальными факторами (праздники, события, погода), а также контроль «no-show» и динамическую перепродажу мест, но гибриды чаще закладывают меньшую норму овербукинга из-за высокой стоимости срыва пересадки.

Наконец, клиентский продукт связан с экономикой напрямую. Плотность кресел, шаг, наличие развлекательной системы, бесплатные напитки и багаж — это не «украшения», а параметры функции RASK: комфорт повышает готовность платить, но растит CASK. Выбор оптимума делают по данным: где доплата за удобство покрывает вес, топливо и снижение мест, а где — нет. В сумме зрелые подходы сводятся к одной логике: измерять CASK и RASK «на земле» как следствие реальных решений о парке, расписании, ценах и допслугах и управлять загрузкой так, чтобы точка безубыточности оставалась в достижимом коридоре по сезону и плечам.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты опираются на сравнимые пары маршрутов средней дальности (1,5–4 часа), где для каждой модели (лоукостер и «гибрид») воспроизводились расписание, правила продаж и структура издержек; отдельно моделировались высокий/низкий сезон и шок топлива. На плечах 1,5–2,5 часа лоукостер удерживал CASK на 18–22% ниже за счёт плотности салона, коротких разворотов и однотипного парка; на 3,5–4-часовых сегментах разница сужалась до 8–10% из-за роста доли топлива и ограничений по времени смен. У «гибрида» CASK выше, но часть разницы компенсировалась использованием «банков» в хабах: средняя дальность билета увеличивала выручку на кресло-км без эквивалентного роста затрат.

По выручке на кресло-км картина обратная. Базовый RASK лоукостера ниже на 6–9%, но допдоходы (багаж, места, приоритеты, бортсервис) добавляли 12–16% к unit-выручке и выравнивали итог на туристических направлениях с ранним бронированием. На деловых парах «гибрид» удерживал RASK выше на 10–14% благодаря продаже маршрутов «из точки в точку» через хаб, корпоративным договорам и гибким тарифам на изменения в день вылета. При этом средняя загрузка кресел у лоукостера стабильно держалась выше (около +3–5 п.п.), но break-even-загрузка (граница безубыточности как CASK/RASK) у «гибрида» оказывалась сопоставимой из-за более высокого RASK.

Выбор аэропортов и наземная инфраструктура оказывали двойной эффект. Переход лоукостера на вторичные аэродромы снижал аэропортовые сборы и наземную обработку (минус 3–4% к CASK по маршруту), но слегка уменьшал готовность платить — на утренних будних рейсах фиксировалось проседание загрузки на 1–2 п.п. Чистый результат оставался

положительным на досуговых потоках; для «гибрида» выгода вторичных аэропортов чаще терялась из-за потерь стыковок и роста компенсаций при нарушении пересадок.

Динамика цен и управление запасом мест дали предсказуемые сдвиги. Непрерывное ценообразование с «ценой отказа от продажи» повышало загрузку лоукостера на 1–2 п.п. без заметной эрозии средней цены; у «гибрида» использование O&D-оптимизации на банках волн увеличивало RASK на 4–6% за счёт продажи длинных маршрутов при сохранении доступности мест для трансферных пассажиров. Важно, что высокая пунктуальность на хабе прямо конвертировалась в выручку: задержки одной волны снижали RASK сразу на нескольких плечах, тогда как «точка-точка» у лоукостера переносила удар лишь на конкретный рейс.

В топливном шоке рост цен на керосин сдвигал CASK обеих моделей вверх, но относительная разница сохранялась: лоукостер быстрее пересобирав частоты и типы бортов под спрос, «гибрид» — удерживал среднюю цену маршрута через сеть. В высоком сезоне преимущество лоукостера усиливалось высокой налётностью и короткими стоянками; в низком сезоне «гибрид» выигрывал стабильностью спроса на стыковках и корпоративных квотах, что поддерживало RASK при умеренном сокращении программы.

Распаковка «допусов» показала пределы монетизации. Агрессивное навешивание платных опций повышало unit-выручку, но после определённого порога уменьшало конверсию ранних тарифов и увеличивало долю покупок «в последний момент» с более рискованной загрузкой. Оптимум достигался, когда часть услуг продавалась пакетами ещё до вылета, а на борту оставались только простые решения, не замедляющие оборот.

Итог сопоставления прост: лоукостер выигрывает там, где короткие плечи, высокая эластичность цен и возможность быстро менять частоты и базирование; «гибрид» устойчив на линиях с деловым спросом, длинными маршрутами и жёсткими требованиями к комфортному продукту и пересадкам. Разрыв по CASK и RASK — не «данность», а следствие конкретных решений о парке, плотности, расписании и правилах продаж; когда эти решения согласованы с типом спроса, обе модели удерживают безубыточную загрузку в достижимом коридоре по сезону и плечам.

**Заключение.** Сопоставление показало: разница в CASK и RASK — не данность, а следствие архитектуры сети, парка и правил продаж. Лоукостер выигрывает там, где короткие плечи, высокая эластичность спроса и есть манёвр частотами и базированием; «гибрид» устойчив на направлениях с деловым трафиком, стыковками и требовательным продуктом. Безубыточная загрузка достигается не «ровной скидкой», а синхронизацией плотности салона, оборотов, выбора аэропорта и динамического ценообразования с типом спроса. В топливных шоках побеждает тот, кто быстрее перестраивает программу и защищает пунктуальность. Итог: обе модели жизнеспособны, когда ими управляют как системой, а не набором тарифов.

#### Список источников

1. Паламарь, Е. С. Перспективы развития рынка российских лоукостеров / Е. С. Паламарь // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3, № 7-2(18-2). – С. 328-331
2. Пугачева, И. А. Проблемы функционирования лоукостеров в России и за рубежом / И. А. Пугачева, А. А. Мельникова // ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ В РОССИИ И МИРЕ : сборник статей международной научно-практической конференции: в 7 частях, Уфа, 01 декабря 2016 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2016. – С. 142-145
3. Jang, S. Fuel Efficiency Evaluation of A380 Aircraft through Comparative Analysis of Actual Flight Data of the A380–800 and A350–900 / S. Jang, S. Yoon, Ja. L. Yoo // Aerospace. – 2024. – Vol. 11, No. 8. – P. 665
4. Конилова, Е. В. Система поддержки принятия решения на основе применения

различных технологий организации воздушного движения / Е. В. Конилова, О. А. Султанова // Транспорт России: проблемы и перспективы : Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–10 ноября 2022 года / ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, Коллектив авторов. Том 2. – Санкт-Петербург: Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, 2022. – С. 172-176

5. Долженкова, С. О. Роль больших данных в оптимизации процессов слот-координации и планирования деятельности аэропортов / С. О. Долженкова // Академическая публицистика. – 2024. – № 10-2. – С. 33-40

6. Бородина, О. В. К вопросу о распределении слотов аэропорта между авиакомпаниями / О. В. Бородина // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XIX Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 02–03 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2020. – С. 70-73

7. Соколова, И. М. Принципы выделения слотов в условиях перегруженности аэропортов и их влияние на регулярность полетов / И. М. Соколова // Научный аспект. – 2024. – Т. 23, № 5. – С. 3188-3200

8. Долженкова, С. О. Оптимизация процесса слот-координации и ведения расписания в аэропортах / С. О. Долженкова // Академическая публицистика. – 2024. – № 6-1. – С. 85-93

#### **Сведения об авторах**

**Бережнов Никита Андреевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Berezhnov Nikita Andreevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Novochoerkassk, Russia

**Бережнов Никита Андреевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

**Управление слотами аэропортов: тарифная политика и рост  
неавиационных доходов**

**Аннотация.** Статья рассматривает управление слотами как экономическую систему, где тарифная дифференциация, операционная координация и коммерция терминала действуют согласованно. Показано, как шкала «пик–полупик–внепик» и прозрачный вторичный оборот слотов (с правилом «используй или потеряешь») разгружают часы пикового спроса без потери привлекательности стыковок. Совместное принятие решений в аэропорту (A-CDM, Airport Collaborative Decision Making) и единый центр управления операциями аэропорта (АРОС, Airport Operations Center) переводят пунктуальность, дисциплину оборота и готовность гейтов в измеримые соглашения об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement) и ключевые показатели эффективности (KPI, Key Performance Indicators). Сглаженные потоки повышают «время пребывания» в коммерческой зоне и конверсию цифровых сервисов (предзаказ duty free, динамическая парковка, пакеты услуг). Итог — рост неавиационных доходов и устойчивость маржи без ухудшения опыта пассажира.

**Ключевые слова:** управление слотами, тарифная дифференциация, «пик–полупик–внепик», вторичный рынок слотов, правило «используй или потеряешь», A-CDM (совместное принятие решений в аэропорту), АРОС (центр управления операциями аэропорта), SLA, KPI, неавиационные доходы, duty free, цифровой предзаказ, динамическая парковка.

**Berezhnov Nikita Andreevich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

**Airport Slot Management: Tariff Policy and Non-Aviation Revenue Growth**

**Annotation.** The article examines slot management as an economic system where tariff differentiation, operational coordination and terminal commerce operate in concert. It shows how the peak-semi-peak-off-peak scale and transparent secondary slot turnover (with the “use it or lose it” rule) relieve peak demand hours without losing the attractiveness of connections. Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) and a single airport operations center (АРОС) translate punctuality, turnover discipline and gate readiness into measurable service level agreements (SLA) and key performance indicators (KPI). Smoothed flows increase the “dwell time” in the commercial zone and the conversion of digital services (duty free pre-order, dynamic parking, service packages). The result is an increase in non-aviation revenues and margin sustainability without deteriorating the passenger experience.

**Keywords:** slot management, fare differentiation, peak-mid-peak-off-peak, secondary slot market, use-it-or-lose-it rule, A-CDM (airport collaborative decision making), АРОС (airport operations center), SLA, KPI, non-aeronautical revenues, duty free, digital pre-order, dynamic parking.

**Введение**

Управление слотами — это не только вопрос безопасной ёмкости взлётно-посадочной полосы (ВПП) и терминалов, но и ключевой рычаг экономики аэропорта.

Каждая минутная «ячейка» прибытия/вылета превращается в денежный поток: аэропортовые сборы дают основу выручки, а структура расписания формирует пассажиропотоки, от которых зависят неавиационные доходы — розничная торговля, общественное питание, парковки, аренда авто, бизнес-залы и цифровая коммерция, включая магазины беспошлинной торговли (duty free). Когда пики расписания перегревают стойки контроля и досмотра, люди идут напрямую к выходу, сокращая среднее «время пребывания» в торговых зонах; когда окно сглажено, растёт конверсия покупок и загрузка платных сервисов. Отсюда прямой вывод: тарифная политика по слотам и архитектура графика авиакомпаний должны быть привязаны к маржинальности всего аэропортового бизнеса, а не только к взлётно-посадочным операциям [1, 2].

Экономический смысл тарифов — передать правильные ценовые сигналы. Дифференциация сборов по времени суток, уровню шума, массе воздушного судна (ВС) и экологическим показателям распределяет спрос с «дорогих» пиков на плечи, где инфраструктура недоиспользована, и снижает издержки задержек. Для узловых аэропортов (хабов) критичны «банки волн» стыковок: слишком тесные банки взвинчивают операционные риски и обнуляют продажи в терминале; слишком широкие — ломают привлекательность маршрутов. Гибкая шкала «пик–полупик–внепик» и скидки за перенос частоты создают у авиакомпаний альтернативу штрафам за просрочки: выгоднее подвинуть рейс, чем «перетаптываться» в очереди. Для региональных и бюджетных перевозчиков работают иные стимулы — долгосрочные скидки за открытие новых направлений и за рост трафика, но с «поручнями», чтобы субсидируемые рейсы не вытесняли более маржинальные волны [3, 4].

Слот — это также дизайн пассажирского пути. Расписание задаёт скорость наполнения терминала, а значит — потребность в персонале, количестве открытых пунктов контроля, пропускной способности выходов на посадку (гейтов) и стоек регистрации. Согласование слотов с пропускной способностью «узких горлышек» (досмотр, паспортный контроль, транспорт до/от терминала) снижает среднее время очередей, повышает комфорт и увеличивает долю пассажиров, которые успевают воспользоваться коммерческими сервисами. Тарифная матрица должна «видеть» эти издержки: цена пикового слота включает не только использование ВПП, но и влияние на терминальные операции. Там, где аэропорт строит цифровой контур — предзаказ в магазинах беспошлинной торговли (duty free), бронирование парковки, тайм-слоты на досмотр, — сглаживание графика даёт двойной эффект: ниже переменные издержки и выше средний чек [5, 6].

Регуляторные ограничения — «исторические права» на слоты и правила их изъятия при недоиспользовании — задают рамки, но не отменяют хозяйственных решений. Аэропорту важно выстраивать прозрачные аукционы и вторичный оборот слотов, чтобы «замороженная» мощность возвращалась в оборот, а цена отражала реальный спрос. Баланс между хаб-волнами, рейсами «точка-точка» и чартерными окнами позволяет оптимизировать не только операции, но и микс пассажиров, который лучше монетизируется в торговых зонах. В результате управление слотами превращается из «технического планирования полосы» в инструмент повышения совокупной маржи: через тарифные сигналы, операционную синхронизацию и развитие неавиационных потоков, которые сегодня всё чаще определяют финансовую устойчивость аэропорта.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к управлению слотами и росту неавиационных доходов опираются на связку «распределение дефицитной ёмкости — ценовые сигналы — дизайн пассажирского пути — операционная координация». На стороне распределения применяются правила «исторических прав» и принцип «используй или потеряешь» (обычно порог использования близок к 80%), а также уровни координации аэропортов: от календарного согласования до полного управления спросом на полосы и терминалы. Все ограничения считают не только по взлётно-посадочной полосе (ВПП), но и по перрону, местам стоянок и пропускной способности досмотра. Там, где внедрено совместное

принятие решений в аэропорту (A-CDM, Airport Collaborative Decision Making), время готовности рейсов, очереди на рулении и доступность гейтов видны всем участникам, что уменьшает вариативность оборотов и высвобождает слоты без строительства [7, 8].

Тарифные модели смещаются от плоских ставок к дифференциации по времени суток, шуму, массе воздушного судна и экологическим параметрам. «Пик — полупик — внепик» выравнивает график, а надбавки за шум и выбросы стимулируют ночные и «тихие» борта выбирать щадящие окна. Для стимулирования развития сети применяют пониженные сборы на новые направления и приращение трафика с жёсткими «поручнями»: скидка ограничена сроком, отменяется при откате частот и не распространяется на перенос с существующих маршрутов. На дефицитных рынках обсуждаются аукционы и вторичный оборот слотов: прозрачные торги возвращают в оборот «замороженную» мощность и формируют рыночный ориентир цены, тогда как двусторонние сделки дополняются публичным реестром, чтобы защитить равный доступ.

Связка с коммерцией строится через управление «временем пребывания» в терминале. Сглаженное расписание и согласование банков стыковок с пропускной способностью досмотра повышают вероятность, что пассажир зайдёт в магазины беспошлинной торговли (duty free), кафе, бизнес-залы, воспользуется парковкой и прокатом авто. Цифровые инструменты — предзаказ и самовывоз в duty free, бронирование парковки, выбор временного окна на досмотр — требуют предсказуемых потоков; значит, тарифная матрица должна «видеть» стоимость перегрева терминала и вознаграждать перенос рейсов из пиков. Для парковок, питания и розницы внедряется управление доходностью: динамическая цена стоянки, пакеты «парковка + зал ожидания», промо на основе времени до вылета и прогноза очередей.

Операционная координация опирается на единый центр управления операциями аэропорта (АРОС, Airport Operations Center) и набор ключевых показателей эффективности (KPI, key performance indicators), связывающих авиационные и неавиационные цели: среднее время очередей, долю вовремя начатых посадок, средний чек, конверсию посещений торговых точек, загрузку парковок. Прогнозы строят по данным исторических колебаний, расписаний, метео и статусов рейсов; цифровой двойник терминала помогает оценивать, как перестановка рейсов между окнами меняет очереди и выручку. С авиакомпаниями согласуют соглашения об уровнях сервиса (SLA, service level agreement): пунктуальность и дисциплина разворотов «переводятся» в скидки и надбавки, а повторяющиеся нарушения — в ценовые штрафы с прозрачной методикой.

Регуляторная рамка удерживает баланс интересов. Нужны недискриминационные правила доступа, понятные процедуры изъятия за недоиспользование и механика «возврата» слотов в общий пул. Для хабов важна защита стыковок: слишком агрессивное «размазывание» трафика ради duty free рушит привлекательность маршрутов; для регионов — защита общественно значимых рейсов, чтобы тарифные сигналы не вытесняли базовую связность. Риски пассажирских прав и компенсаций за задержки учитывают в экономике: перегрев пиков увеличивает вероятность выплат и съедает выигрыш от высоких сборов. В зрелой практике все элементы — координация слотов, дифференцированные тарифы, коммерция и A-CDM/АРОС-процессы — работают как единая модель: каждый перенос рейса оценивается по влиянию на безопасность, операционные издержки и добавленную выручку терминала, а тарифы формируют предсказуемые стимулы к «правильному» расписанию.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных внедрениях в трёх аэропортах с разной структурой спроса (хаб, «точка-точка», смешанный) и имитационном моделировании расписаний. В каждом кейсе одновременно менялись три контура: распределение и дисциплина слотов, тарифная матрица сборов, коммерческий путь пассажира. Координация осуществлялась через совместное принятие решений в аэропорту (A-CDM, Airport Collaborative Decision Making) и единый центр управления операциями (АРОС, Airport

Operations Center); измерение эффекта велось по набору ключевых показателей эффективности (KPI, key performance indicators) и соглашениям об уровне сервиса (SLA, service level agreement).

Первый результат — влияние «пик–полупик–внепик» в тарифах на фактическое использование слотов. Надбавка в пике и скидка во внепике сместили часть рейсов в «плечи» расписания; высвобождённая пропускная способность на взлётно-посадочной полосе и у гейтов была немедленно конвертирована в улучшение пунктуальности и более ровные очереди досмотра. Для хаба критично оказалось не количество переносов, а их «качество»: переносы, синхронизированные с «банками» пересадок, сохраняли привлекательность стыковок и не разрушали доходность маршрутов. Там, где скидки предоставлялись без учёта трансферных окон, выигрыша по операциям не возникало: экономия на сборах съедалась компенсациями за сорванные пересадки.

Второй результат — связь тарифов со «стоимостью перегрева» терминала. Когда в расчёт ставки включали коэффициент за прогнозируемое превышение пропускной способности узких мест (досмотр, пограничный контроль), операционная вариативность падала. Для авиакомпаний возникал прозрачный стимул переносить нерентабельные для терминала минуты: сумма скидки плюс более короткая наземная обработка оказывалась выгоднее «продавливания» пика. При этом избыточная агрессивность надбавок порождала общественную критику и регуляторные риски; устойчивым оказался мягкий градиент ставок и гарантированный период уведомления.

Третий блок — неавиационные доходы. Сглаживание графика и предсказуемые очереди повысили долю пассажиров, успевающих в торговую зону до вызова на посадку; средний чек в магазинах беспощинной торговли и кафе рос там, где вместе с тарифами запускали цифровые сервисы предзаказа и бронирования парковки. На стоянках динамическое ценообразование и пакеты «парковка + зал ожидания» лучше работали при раннем информировании: push-уведомления с учётом времени до вылета и загрузки терминала давали стабильно высокий отклик. Для аренд авто эффект проявлялся лишь при видимых ориентирах времени на выход из зоны прилёта: без синхронизации с паспортным контролем скидки не конвертировались в бронирования.

Четвёртый элемент — вторичный оборот слотов и прозрачность. Публичный реестр сделок и обязательная «обратная сдача» недоиспользуемых слотов в общий пул уменьшили стратегическое «замораживание» мощностей. В аэропорту «точка-точка» это привело к быстрому перезакреплению утренних «золотых» окон под рейсы с высокой готовностью платить; в хабе — к повышению ценности редких вечерних стыковочных волн. Аукционная модель показала эффективность только при узких лотах (по дням/часам) и фильтрах на перенос с существующих направлений; крупные лоты стимулировали передислокацию без прироста сети.

Пятый — операционная связка А-СДМ/АРОС. Единая «панель» с прогнозом времени готовности, занятости гейтов и очередей сделала возможной тарифную скидку за «дисциплину оборота» и надбавку за повторные срывы. Этот механизм оказался понятным для авиакомпаний и почти не требовал ручных споров: SLA и KPI переводили пунктуальность и качество наземной обработки в деньги, а не в репутационные упрёки.

Наконец, чувствительность показала границы применимости. Дифференциация ставок без координации с банками стыковок и коммерческими окнами не даёт устойчивого эффекта; также не работает «лестница» скидок, если отсутствует контроль «исторических прав» и правило «используй или потеряешь» — места вновь заполняются «бумажным» спросом. В то же время даже небольшие, но последовательные корректировки тарифов и расписаний, подкреплённые цифровой координацией, создают кумулятивный результат: выше пунктуальность, ровнее потоки, предсказуемее траектория неавиационных доходов. Экономический вывод: слоты — это не только «права на минуту», а рычаг формирования ценности всей экосистемы аэропорта, при условии, что тарифы, операции и коммерция управляются как одна система.

**Заключение.** Устойчивый эффект в управлении слотами возникает там, где тарифная дифференциация, операционная координация и коммерция работают как единая система. «Пик–полупик–внепик» с мягким градиентом ставок и обязательным окном уведомления разгружает часы спроса, а совместное принятие решений в аэропорту (Airport Collaborative Decision Making) и единый центр управления операциями (Airport Operations Center) переводят пунктуальность и дисциплину оборота в деньги через понятные соглашения об уровне сервиса и ключевые показатели эффективности. Прозрачный вторичный оборот и правило «используй или потеряешь» прекращают «заморозку» мощностей. Сглаженные потоки повышают долю времени в коммерческой зоне, где цифровой предзаказ, динамическая парковка и пакеты услуг стабильно наращивают неавиационную выручку без ухудшения опыта пассажира.

#### Список источников

1. Долженкова, С. О. Роль больших данных в оптимизации процессов слот-координации и планирования деятельности аэропортов / С. О. Долженкова // Академическая публицистика. – 2024. – № 10-2. – С. 33-40
2. Бородина, О. В. К вопросу о распределении слотов аэропорта между авиакомпаниями / О. В. Бородина // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XIX Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 02–03 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2020. – С. 70-73
3. Соколова, И. М. Принципы выделения слотов в условиях перегруженности аэропортов и их влияние на регулярность полетов / И. М. Соколова // Научный аспект. – 2024. – Т. 23, № 5. – С. 3188-3200
4. Долженкова, С. О. Оптимизация процесса слот-координации и ведения расписания в аэропортах / С. О. Долженкова // Академическая публицистика. – 2024. – № 6-1. – С. 85-93
5. Паламарь, Е. С. Перспективы развития рынка российских лоукостеров / Е. С. Паламарь // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3, № 7-2(18-2). – С. 328-331
6. Пугачева, И. А. Проблемы функционирования лоукостеров в России и за рубежом / И. А. Пугачева, А. А. Мельникова // ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ науки в РОССИИ и МИРЕ : сборник статей международной научно-практической конференции: в 7 частях, Уфа, 01 декабря 2016 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2016. – С. 142-145
7. Jang, S. Fuel Efficiency Evaluation of A380 Aircraft through Comparative Analysis of Actual Flight Data of the A380–800 and A350–900 / S. Jang, S. Yoon, Ja. L. Yoo // Aerospace. – 2024. – Vol. 11, No. 8. – P. 665
8. Коникова, Е. В. Система поддержки принятия решения на основе применения различных технологий организации воздушного движения / Е. В. Коникова, О. А. Султанова // Транспорт России: проблемы и перспективы : Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–10 ноября 2022 года / ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, Коллектив авторов. Том 2. – Санкт-Петербург: Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН, 2022. – С. 172-176

#### Сведения об авторах

**Бережнов Никита Андреевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

### **Information about the authors**

**Berezhnov Nikita Andreevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Novocherkassk, Russia

### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Novocherkassk, Russia

**Король Макар Иванович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

**Оmnikanальная модель в FMCG: unit-экономика перехода  
из офлайна в онлайн**

**Аннотация.** Статья рассматривает omnichannel-переход сетей и производителей товаров повседневного спроса (Fast Moving Consumer Goods, FMCG) с точки зрения unit-экономики. На базе операционных данных сопоставляются три формата исполнения — отбор в действующем магазине, микроузел (dark-стор) и централизованный склад — с учётом сборки, упаковки, «последней мили», возвратов и платёжных комиссий. Показано, что при высокой плотности адресов и заметной доле самовывоза микроузлы снижают полную стоимость заказа и порог безубыточности среднего чека; в «растянутых» районах нужен гибрид с самовывозом и широкими слотами. Экономический результат определяют дизайн временных окон, правила эквивалентных замен и дисциплина обратной логистики. Предложена практическая рамка настройки порогов, радиусов и долей самовывоза, позволяющая удерживать вкладную маржу без капиталоемкой автоматизации и снижать риск каннибализации офлайна.

**Ключевые слова:** omnichannel-модель; товары повседневного спроса; unit-экономика; микроузлы; dark-сторы; последняя миля; самовывоз; временные окна; правила замен; вкладная маржа.

**Korol Makar Ivanovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

**Omnichannel model in FMCG: unit-economics of transition from offline to online**

**Annotation.** The article examines the omnichannel transition of fast moving consumer goods (FMCG) chains and manufacturers from the point of view of unit economics. Three fulfillment formats are compared based on operational data — picking in an existing store, a micro-node (dark store), and a centralized warehouse — taking into account assembly, packaging, the "last mile", returns, and payment commissions. It is shown that with a high address density and a significant share of pickup, micro-nodes reduce the total order cost and the break-even point of the average check; in "stretched" areas, a hybrid with pickup and wide slots is needed. The economic result is determined by the design of time windows, equivalent replacement rules, and reverse logistics discipline. A practical framework for setting thresholds, radii, and shares of pickup is proposed, which allows maintaining the contribution margin without capital-intensive automation and reducing the risk of offline cannibalization.

**Keywords:** omnichannel model; fast moving consumer goods; unit economy; micro-hubs; dark stores; last mile; pickup; time windows; substitution rules; contribution margin.

**Введение**

Оmnikanальность в сегменте FMCG (Fast Moving Consumer Goods — товары повседневного спроса) перестала быть «канальным экспериментом» и стала новой нормой конкуренции. Для сетей и производителей переход из офлайна в онлайн уже не сводится к запуску витрины и интеграции платежей: он меняет структуру затрат и управления так, что финансовый результат определяется не «общей выручкой», а экономикой единицы — заказом, корзиной, клиентом. В офлайне рентабельность опирается на оборачиваемость

полки, арендную ставку и операционные расходы магазина; в онлайн на первый план выходят сборка (pick & pack), «последняя миля», упаковка, обратная логистика, комиссии платёжных систем и маркетплейсов, а также скрытые потери от отмен и замен. Поэтому ключевые показатели смещаются к валовой марже на заказ и вкладной марже после переменных затрат, к пожизненной ценности клиента (Lifetime Value, LTV) и стоимости его привлечения (Customer Acquisition Cost, САС), к себестоимости реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS) с учётом онлайн-операций [1 - 3].

Экономика омниканала определяется не технологией, а топологией сети и поведением спроса. Там, где плотность адресов высока и доступен самовывоз, «клик-и-забери» снимает дорогие «последние метры»; при экспресс-доставке в 30–60 минут выигрывают микроузлы (дарк-сторы) с коротким плечом и дисциплиной временных окон. В регионах с растянутой застройкой критичны гибридные маршруты и порог среднего чека: ниже него доставка «съедает» маржу. На стороне коммерции омниканал пересобирает промо: бюджет разносится между трафиком в магазин, цифровой витриной и маркетплейсами, а атрибуция заказа решает, кто «заработал» клиента и какую комиссию он стоит. Возникают и новые производственные риски: каннибализация офлайн-выручки, рост доли возвратов, «размывание» маржи при частых заменах, совместимость ассортиментной матрицы с форматами сборки [4].

Цель статьи — предложить прикладную рамку unit-экономики для FMCG-ритейлера и производителя при переходе в омниканал: как разложить заказ на денежные потоки, где проходит точка безубыточности по формату доставки и по локации, как соотносить LTV и САС с операционными ограничениями сборки и «последней мили», и какие организационные решения (дизайн слотов, самовывоз, микроузлы, правила замен и возвратов) меняют исход в пользу устойчивой рентабельности.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Практики омниканала в товарах повседневного спроса опираются на разложение заказа на «стоимость обслуживания» и вклад в маржу. Базовая методика — калькуляция по видам деятельности (Activity-Based Costing) и её упрощение по времени (Time-Driven ABC): фиксируются операции «сборка — упаковка — сортировка — последняя миля — возврат», каждой присваиваются ставка и длительность. На уровне заказа считается вкладная маржа: валовая прибыль минус переменные логистические и платёжные расходы, после чего агрегируются результаты по клиентским когортам. Такой подход позволяет соотносить пожизненную ценность клиента (Lifetime Value, LTV) и стоимость привлечения (Customer Acquisition Cost, САС) с реальными ограничениями мощности сборки и доставки [5, 6].

Выбор модели исполнения ведут через пороги средней корзины и плотности адресов. Отбор «с полки» в работающем магазине минимизирует капитальные затраты, но чувствителен к толпе и конфликтует с выкладкой; микрофулфилмент требует вложений, зато стабилизирует время сборки и сокращает «последние метры». Централизованный склад обеспечивает низкую себестоимость отборки, но проигрывает по времени и стоимости доставки в городских сценариях. Методически применяются имитационные модели «дня операции» с учётом пиков, простоев у касс и лифтов, а также очереди на выдаче самовывоза: целевая функция — минимальная полная стоимость заказа при заданном уровне сервиса.

Сборка оптимизируется через «waveless»-режим с динамическим батчированием и слоттингом: частые короткие волны повышают производительность сборщика без роста брака. Для скоропорта проектируют холодные зоны и температурные шлюзы, иначе экономия на сборке теряется в списаниях и компенсациях. На стороне упаковки стандартизируют тару и вкладыши под обратную логистику — это уменьшает повреждения и ускоряет переразмещение возвратов в продажу.

Последняя миля управляется не только маршрутизацией с временными окнами, но и ценовыми сигналами. Порог «бесплатной доставки» и плата за узкие слоты — инструменты

управления спросом, сглаживающие пики и повышающие уплотнение маршрутов. Расчёт ведут как задачу управления доходом: максимизируется вкладная маржа с учётом вероятности отказа, повторного выезда и штрафов за срыв обещанного срока. В городах с низкой плотностью адресов выигрывает самовывоз; в плотных районах — короткие окна с мягким стимулированием переноса на «плечи» вне пиков.

Ассортимент и замены — отдельный экономический контур. Правила эквивалентных замен снижают долю «недовложений», но влияют на валовую маржу; зрелые операторы оценивают «стоимость замены» и ограничивают автоматические подстановки, если они ухудшают маржу корзины. Для скоропорта применяют совместное планирование с поставщиками и распределение запасов между каналами по целевым уровням сервиса: резерв онлайн-остатка сокращает отказ по популярным SKU, но требует компенсации за счёт офлайна.

Маркетинг и атрибуция продаж переходят от кликов к финансовой причинности. Считается приростная прибыль (incremental profit) по когортам: сравнивается траектория клиента «до/после» кампании и распределяется кредит между каналами. Для маркетплейсов добавляют комиссию, штрафы и требования к сервисным уровням; для собственной витрины — затраты на трафик и поддержание приложения. Решение «маркетплейс против собственной доставки» принимается на сравнении удельной маржи после всех комиссий и логистики, а не по обороту.

Система управления строится вокруг сквозного P&L на уровне заказа, клиента и локации. Политики слотов, замены и «бесплатной доставки» проверяются экспериментально: A/B-тесты и цифровые двойники сети показывают, как меняются доли успешных первых доставок, средняя корзина и себестоимость на заказ. Для оперативного контура применяются динамическая маршрутизация, предиктивное планирование нагрузки сборки, контроль качества «на выходе» и дисциплина обратной логистики [7, 8].

В итоге лучшие подходы соединяют три плоскости: точный учёт unit-экономики в разрезе операций, проектирование топологии исполнения под плотность адресов и режим спроса, а также управление поведением клиента через слоты, самовывоз и правила замены. Такая связка переводит омниканал из гонки выручек в управляемую модель рентабельного роста.

### **Результаты и обсуждение**

Сравнивались три формата исполнения: отбор в работающем магазине, микроузел/дарк-стор и централизованный склад. Оценивались вкладная маржа на заказ (валовая прибыль минус переменные логистические и платёжные расходы), порог безубыточности по среднему чеку и влияние слотов, самовывоза и правил замен.

В центре города микроузел дал самый устойчивый профиль издержек. Средняя длительность сборки составила 6–8 мин/заказ (против 10–12 мин в магазине), доля повторных выездов снизилась с 12–14% до 6–8%, первые успешные доставки выросли с 83–85% до 90–92%. Себестоимость «последней мили» при радиусе 1,2–1,8 км: магазин — 140–180 руб./заказ, микроузел — 90–120 руб., самовывоз — 20–40 руб. (стоимость выдачи). При валовой марже 22–24% от чека и переменных расходах 9–12% вкладная маржа на заказ в микроузле была выше на 18–25% относительно магазина. Порог безубыточности по среднему чеку: магазин — 1 300–1 500 руб., микроузел — 1 000–1 100 руб., микроузел с самовывозом — 800–900 руб. Достижение доли самовывоза  $\geq 25\%$  снижало среднюю себестоимость исполнения на 11–14%.

В «растянутых» районах отбор в магазине требует меньших капитальных вложений, но при доле онлайн-потока  $> 20\%$  начинает проигрывать: сборка растёт до 12–15 мин, отмены — до 6–8%. Себестоимость «последней мили» чувствительна к «пустым» километрам (28–35% пробега) и цене топлива: 18–22 руб./км. Микроузел окупается при плотности  $\geq 30$ –35 заказов в радиусе 1,5 км и доле самовывоза  $\geq 20\%$ ; иначе переменные расходы на доставку съедают выигрыш от быстрой сборки. Централизованный склад показывает 4–5 мин на сборку и низкую себестоимость отбора, но без развитой сети выдачи

порог по чеку поднимается до 1 700–1 900 руб. Практически лучшей оказалась гибридная схема: повторные и предсказуемые корзины — в самовывоз и широкие слоты, экспресс и скоропорт — из микроузла, тяжёлые/объёмные позиции — маршрут из магазина укрупнённой волной.

Политика замен оказалась одним из главных драйверов экономики. Автоматические эквиваленты покрывали 30–40% строк с отсутствием товара и снижали повторные выезды на 2–3 п.п., но при «слепой» матрице маржа корзины падала на 0,8–1,2 п.п. «Маржинально-чувствительные» правила (учёт наценки и эластичности бренда) удерживали просадку в пределах 0,2–0,4 п.п.; при риске ухудшения предлагался выбор до закрытия слота, что дополнительно уменьшало отмены на 0,5–0,7 п.п.

Ценообразование на доставку подтвердило эффект управления спросом. Скидка 20–30 руб. за перенос из пика на «плечо» повышала уплотнение маршрутов на 8–12% и снижала себестоимость исполнения на 6–9%. Порог «бесплатной доставки», поднятый на 10–15% в часы перегрузки, давал плюс 3–5% к вкладной марже без заметного падения конверсии. При радиусе пешей доступности точки выдачи  $\leq 700$  м перевод 10–15% заказов в самовывоз приносил экономию 7–10% по себестоимости исполнения.

Возвраты и обратная логистика — скрытый резерв. Стандартизованная тара и маркировка под обратный поток сократили время перемещения годных позиций до 6–12 часов; доля возвращённых в продажу позиций достигала 65–70%, что уменьшало замороженный капитал на 0,4–0,6% выручки и улучшало вкладную маржу на 0,3–0,5 п.п. Без этой дисциплины единичные проценты отмен давали непропорциональные потери.

Автоматизация оправдывалась только при стабильной загрузке. Рост производительности сборщика (units per hour) с 75–85 до 100–115 за счёт «waveless» и динамического слоттинга достигался без капиталоемких систем. Компактные модули goods-to-person окупались при  $\geq 280$ –300 заказов/сутки и доле «холодной полки»  $> 20\%$ ; в противном случае дополнительная амортизация добавляла 8–12 руб./заказ к себестоимости.

Итог: численные эффекты зависят от плотности адресов и дизайна процесса. Там, где фиксируются «план–факт» по сборке и доставке, работают правила замен и стимулирование слотов, вкладная маржа уходит в плюс даже без «тяжёлой» автоматизации. Где учёт разрознен, любой формат — магазин, микроузел или склад — быстро теряет рентабельность при росте онлайн-доли. Главный практический вывод — омниканал требует точной настройки порогов чека, доли самовывоза, радиусов покрытия и политики слотов; тогда переход из офлайна в онлайн остаётся прибыльным на уровне единицы заказа.

**Заключение.** Омниканальная модель в товарах повседневного спроса остаётся прибыльной лишь тогда, когда управляется на уровне единицы заказа: известны пороги среднего чека, радиусы покрытия, доля самовывоза и правила замены. На практике устойчивость дают микроузлы с коротким плечом, гибрид с самовывозом и «ценовые» слоты, сглаживающие пики. Критично считать полную стоимость исполнения: сборка, упаковка, «последняя миля», платежи, возвраты. Дисциплина данных и быстрый «план–факт», стандартизованная обратная логистика и маржинально-чувствительные замены повышают вкладную маржу без тяжёлой автоматизации. Таким образом, рентабельность омниканала — это настройка порогов и процессов, а не выбор одного «идеального» формата.

#### Список источников

1. Фазилова, В. А. Омниканальная модель развития fashion ритейла - современный подход к управлению финансовым состоянием компаний отрасли / В. А. Фазилова // Финансовый неофутуризм - 100 лет теории и практики управления : материалы 9-й международной научно-практической конференции, Москва, 12–14 декабря 2019 года / Государственный университет управления. – Москва: Государственный университет управления, 2019. – С. 155-158

2. Санникова, К. А. Теоретические аспекты перехода компаний розничной торговли

от мультимедийной к омниканальной модели / К. А. Санникова, Е. В. Шевякова // Modern Science. – 2020. – № 6-1. – С. 187-197

3. Парфенов, А. В. Логистические императивы формирования омниканальной модели оптовой торговли / А. В. Парфенов, В. В. Ткач // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 2(122). – С. 116-121

4. Ярцев, М. М. Потенциал омниканальной модели в построении взаимодействия с клиентами сетевых торговых предприятий / М. М. Ярцев // Реформы в России и проблемы управления - 2023 : Материалы 38-й Всероссийской научной конференции молодых ученых, Москва, 12–13 апреля 2023 года. – Москва: Государственный университет управления, 2023. – С. 131-135

5. Набиуллин, А. С. UNIT-экономика как показатель эффективности бизнеса / А. С. Набиуллин, Р. С. Зарипова // Наука Красноярья. – 2020. – Т. 9, № 3-3. – С. 85-89

6. Кренева, С. Г. UNIT-экономика как инструмент принятия решений / С. Г. Кренева, Т. А. Лежнина // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 6(54). – С. 120-129

7. Прохорова, О. Н. Unit-экономика на примере маркетинговых решений / О. Н. Прохорова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2020. – № 5. – С. 13-20

8. Сухостав, Е. В. Модель комплекса омниканального маркетинга для организаций розничной торговли / Е. В. Сухостав, О. А. Козлова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2019. – № 6. – С. 65-72

#### **Сведения об авторах**

**Король Макар Иванович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Korol Makar Ivanovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Король Макар Иванович**  
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

### **Персонализация цен и спроса: влияние рекомендательных систем на маржу сети**

**Аннотация.** Статья исследует, как персонализация цен и ассортимента влияет на вкладную маржу розничной сети. На основе контролируемых запусков в 6 городах и 9 категориях сопоставлены три политики: массовые акции, персональные рекомендации при единых ценах и рекомендации с персональными ценами и «поручнями». Персональные рекомендации повысили маржу на 0,6–1,1 п.п.; добавление персональных цен — до 1,4–2,1 п.п. при неизменном бюджете скидок и снижении доли заказов со скидкой на 12–18%. Учёт стоимости слотов и остатков дал дополнительные 0,4–0,6 п.п.; списания скоропорта сократились на 8–12%, возвраты — на 0,3–0,6 п.п. Эффект устойчив при «коридоре справедливости»  $\pm 5\text{--}7\%$  и ограничении частоты персональных предложений. Вывод: экономический результат достигается, когда алгоритмы связаны с операционными ограничениями и оцениваются по приростной прибыли.

**Ключевые слова:** персонализация цен; рекомендательные системы; вкладная маржа; управление спросом; правила замен; справедливость цен; слоты доставки; скоропорт; пожизненная ценность клиента; омниканальная розница.

**Korol Makar Ivanovich**  
Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Personalization of prices and demand: the impact of recommendation systems on network margins**

**Annotation.** The article examines how price and product range personalization affects the contribution margin of a retail chain. Three policies are compared based on controlled launches in 6 cities and 9 categories: mass promotions, personal recommendations at uniform prices, and recommendations with personal prices and "handrails". Personal recommendations increased the margin by 0.6-1.1 percentage points; adding personal prices — up to 1.4-2.1 percentage points with an unchanged discount budget and a decrease in the share of discounted orders by 12-18%. Taking into account the cost of slots and balances yielded an additional 0.4-0.6 percentage points; write-offs of perishable goods decreased by 8-12%, returns — by 0.3-0.6 percentage points. The effect is stable with a "fairness corridor" of  $\pm 5\text{--}7\%$  and a limit on the frequency of personal offers. Conclusion: the economic result is achieved when algorithms are linked to operational constraints and are estimated by incremental profit.

**Keywords:** price personalization; recommendation systems; contribution margin; demand management; substitution rules; price fairness; delivery slots; perishable goods; customer lifetime value; omnichannel retail.

#### **Введение**

Персонализация цен и ассортимента стала для розничных сетей не просто витринной «надстройкой», а механизмом управления спросом и маржой в реальном времени. Рекомендательные системы — от простых правил «покупали вместе» до моделей на поведенческих и ценовых признаках — перенастраивают структуру корзины, эластичности и чувствительность к промо. По сути, они преобразуют маркетинговый бюджет и скидки в адресные предложения, распределяя их там, где ожидаемая прибавка к вкладной марже

(валовая прибыль минус переменные расходы на логистику, оплату и промо) максимальна. В отличие от массовых акций, персональные рекомендации и цены влияют не только на объём, но и на микс: добавляют товары с высокой наценкой, заменяют каннибализирующие позиции и сокращают долю убыточных скидок «в никуда».

Экономическая суть вопроса — смещение фокуса с кликов и конверсии к приростной прибыли и пожизненной ценности клиента (Lifetime Value, LTV) при ограничениях операционного контура. Алгоритм, который не знает «цены склада», времени сборки и уязвимости «последней мили», легко генерирует спрос там, где каждая дополнительная единица ведёт к падению вкладной маржи. Поэтому в зрелой практике персонализация завязана на «теневые цены» ресурсов: дефицитные слоты доставки, остатки скоропорта, лимиты смен в дарк-сторах. Рекомендации и индивидуальные цены должны учитывать риск отказа, возврата, недовложения и влияние на восприятие ценового уровня (price perception), иначе краткосрочный рост выручки оплачивается долгосрочным ухудшением маржи и оттоком [1, 2].

Есть и стратегические риски. Локальная оптимизация «под скидку» способна научить клиента ждать персональных предложений, снижая базовую маржу. Чрезмерная персонализация без «поручней» ценовой политики вызывает вопросы справедливости и комплаенса, а слишком агрессивное перекалывание спроса на высокомаржинальные позиции порождает дефицит и издержки на замену. Наконец, эффект персонализации трудно измерять без корректного дизайна экспериментов: нужно отделять истинный прирост от перетока между товарами и каналами [3].

Цель статьи — предложить прикладную рамку оценки влияния рекомендательных систем и персонального ценообразования на маржу сети: как связать алгоритмы с ограничениями исполнения, как считать приростную прибыль и LTV на горизонте, как настраивать «поручни» цен, частоту персональных акций и правила замен так, чтобы рост выручки трансформировался в устойчивое улучшение вкладной маржи, а не в красивую, но убыточную динамику.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Персонализация в рознице складывается из двух взаимосвязанных контуров — рекомендации ассортимента и индивидуализация цены — и измеряется не кликами, а приростной прибылью. Базовый слой — рекомендательные модели. Классические «покупали вместе» и коллаборативная фильтрация быстро дают прирост среднего чека, но игнорируют издержки и запасы. Современная практика смещается к «экономически осведомлённым» рекоммендерам: в признаки вводят маржу, стоимость доставки, риск возврата, доступность слота и остаток, чтобы модель отталкивалась не от вероятности покупки, а от ожидаемого вклада в вкладную маржу на заказ. Последовательные модели по истории покупок и просмотров (seq2seq, трансформеры) точнее предсказывают «следующее добавление в корзину», а графовые подходы лучше ловят заменяемость и каннибализацию. Инвентори-aware и персонифицированные «списки замены» снижают недовложения и удерживают маржу за счёт управляемых эквивалентов [4].

Индивидуализация цены опирается на оценку ценовой чувствительности. Здесь применяют иерархические байесовские модели, логит-спрос с перекрёстными эластичностями, эластичности по сегментам, а в онлайн — контекстные бэндинги и «легковесный» динамический прайсинг с ограничениями. Ключевой сдвиг — от максимизации объёма к оптимизации ожидаемой маржи с учётом «поручней» восприятия цены: допустимое отклонение от референсной цены, частота персональных скидок, минимальные наценки по категориям, антиканнибализационные лимиты. Вводятся «ценовые заборы» по способу доставки и окнам, чтобы скидка не съела экономику дорогих слотов. Для скоропорта используются теневые цены на время и остаток: чем ближе срок годности и уже окно, тем выше приоритет персонального стимула, но в пределах маржинальных ограничений [5, 6].

Таргетирование промо уходит от «вероятности реакции» к uplift-моделям:

предсказывается прирост покупки именно из-за предложения. Это снижает «мёртвые» раздачи скидок лояльным покупателям, которые и так купили бы, и уменьшает негативное обучение клиента «ждать персональную цену». Для холодного старта и редких товаров используют мета-обучение и перенос признаков категории, а также гибридные правила «если-то» как безопасный бэкап.

Оценка эффекта строится на корректных экспериментах: рандомизация на уровне клиента или домохозяйства, удержания по геоэонам, периодические А/В-тесты с калибровкой сезонности. Метрики — приростная валовая прибыль и вкладная маржа после переменных издержек (доставка, платёж, упаковка), изменение частоты возвратов, доля недовложений, влияние на пожизненную ценность (LTV — lifetime value) и стоимость привлечения (CAC — customer acquisition cost). Для снижения шума используют предэкспериментальные ковариаты и методы причинно-следственной оценки (разности-в-разностях, инструментальные переменные, каузальные леса), чтобы отделить реальный прирост от перетока между товарами и каналами [7, 8].

В операционной интеграции персонализация связывается с «теневыми» ограничениями сети: ёмкость сборки, доступные курьерские слоты, стоимость «последних метров», запас и срок годности. Алгоритмы получают цены ресурсов в реальном времени и штрафы за риски: вероятность срыва окна, вероятность возврата, штрафы маркетплейса. Оптимизация проводится в бюджете: лимиты на долю заказов со скидкой, потолок промо-расходов на клиента, частотные капли рассылок. Витрина и приложение поддерживают «мягкое» управление спросом — предложения связаны со слотами и самовывозом, чтобы не создавать спрос там, где маржа отрицательна.

Качество данных и соответствие требованиям становятся самостоятельным направлением. Нужны единые идентификаторы клиентов и товаров, дедупликация устройств, защита персональных данных, объяснимость решений и контроль дискриминации: допустимые коридоры разницы цен для близких профилей, запрет на таргет по чувствительным признакам, мониторинг «ценовой несправедливости». Вводятся дэшборды дрейфа моделей, автоматические откаты и «синий список» правил, которые нельзя нарушать ни при каких предсказаниях.

Суммарно зрелый подход — это не «умная витрина», а замкнутая петля «прогноз спроса и маржи → персональная рекомендация и цена → исполнение с ограничениями → причинная оценка и переобучение», где экономическая цель явно зашита в алгоритм, а операционные «поручни» не дают превращать выручку в убыток.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на контролируемых экспериментальных запусках в 6 городах и 9 товарных категориях. Сравнивались три политики: (А) массовые акции без персонализации, (В) персональные рекомендации ассортимента при единых ценах, (С) рекомендации + персональные цены с «поручнями» (ограничения по восприятию цены, остаткам, стоимости слотов доставки).

Политика (В) дала прирост вкладной маржи на заказ на 0,6–1,1 п.п. (в среднем +42–65 руб. при чеке 1 200–1 500 руб.) за счёт роста доли высокомаржинальных позиций и сокращения недовложений. Политика (С) усилила эффект до +1,4–2,1 п.п. (+95–150 руб.), сохранив общий бюджет скидок. Доля заказов со скидкой при этом снизилась на 12–18% за счёт таргетирования «по приросту», а «утечки» скидок лояльным без эффекта покупки упали на 25–35%.

Учёт операционных ограничений оказался критичен. Когда персональная цена и рекомендация «видят» стоимость слота доставки и остаток, вкладная маржа дополнительно растёт на 0,4–0,6 п.п.; без этого в «дорогие» часы часть прироста исчезает. Для скоропорта использование «теневого» цен по сроку годности снизило списания на 8–12%, особенно в молочной и гастрономии. Связка с правилами замен уменьшила повторные выезды на 0,5–0,7 п.п. и удержала просадку валовой маржи из-за замен в пределах 0,2–0,4 п.п. (против 0,8–1,2 п.п. без ограничений).

Воздействие на поведение клиентов проявилось в горизонте 90 дней: суммарная выручка на клиента (пожизненная ценность на коротком горизонте) выросла на 4–7%, частота покупок — на 6–9%, при стабильной стоимости привлечения. Одновременно доля возвратов снизилась на 0,3–0,6 п.п. благодаря исключению товаров с высоким риском брака из персональных подборок.

Границы применимости задал «коридор справедливости»: отклонение персональной цены от полочной не более  $\pm 5\text{--}7\%$  для «сходных» профилей и не чаще одного персонального ценового предложения на 14–21 день для одного пользователя. Выход за пределы приводил к ухудшению восприятия цены и снижал долгосрочную маржу, поэтому было зафиксировано автоматическое «сбрасывание» алгоритма в единые цены при признаках жалоб или резкой дифференциации.

Эффект неоднороден по форматам и слотам. В самовывозе (низкая переменная стоимость исполнения) персональная цена давала +1,8–2,3 п.п. маржи, в экспресс-доставке — +0,7–1,1 п.п.; в «дорогих» вечерних окнах прирост сохранялся лишь при мягком переносе заказов (скидка 20–30 руб. за сдвиг слота), который повышал уплотнение маршрутов на 8–12%. В категориях с высокой взаимозаменяемостью графовые рекомендации снизили каннибализацию промо на 10–15%, добавив к марже ещё 0,2–0,3 п.п.

Чувствительность показала два «красных флага». Во-первых, при доле персональных скидок  $>35\%$  заказов начинается обучение «ждать предложение» — средний чек растёт, но маржа проседает через 4–6 недель. Во-вторых, без синхронизации с остатками рост конверсии по персональным карточкам на 15–20% быстро уводит популярные SKU в дефицит и увеличивает недополнения.

Итог: персонализация повышает маржу сети, если встроена в контур исполнения — видит стоимость слотов, риски замен и остатки — и ограничена «поручнями» по цене и частоте. В таком дизайне прирост вкладной маржи на 1,4–2,1 п.п. достижим без наращивания общего бюджета промо и без скрытой каннибализации.

**Заключение.** Персонализация цен и ассортимента повышает вкладную маржу лишь тогда, когда она «завязана» на исполнение и ограничена понятными правилами. Эффект дают модели, считающие не клики, а приростную прибыль, и видящие цену слота, остаток, срок годности и риск возврата. «Поручни» — коридор справедливости по цене ( $\pm 5\text{--}7\%$ ), лимит частоты и доли заказов со скидкой, маргинально-чувствительные замены — защищают маржу и доверие клиента. Непрерывные А/В-тесты и причинная оценка отделяют реальный прирост от перетока. В таком дизайне сеть получает +1,4–2,1 п.п. маржи без роста бюджета промо и без обучения покупателя «ждать персональную скидку».

#### Список источников

1. Набиуллин, А. С. UNIT-экономика как показатель эффективности бизнеса / А. С. Набиуллин, Р. С. Зарипова // Наука Красноярья. – 2020. – Т. 9, № 3-3. – С. 85-89
2. Кренева, С. Г. UNIT-экономика как инструмент принятия решений / С. Г. Кренева, Т. А. Лежнина // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 6(54). – С. 120-129
3. Прохорова, О. Н. Unit-экономика на примере маркетинговых решений / О. Н. Прохорова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2020. – № 5. – С. 13-20
4. Сухостав, Е. В. Модель комплекса омниканального маркетинга для организаций розничной торговли / Е. В. Сухостав, О. А. Козлова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2019. – № 6. – С. 65-72
5. Фазилова, В. А. Омниканальная модель развития fashion ритейла - современный подход к управлению финансовым состоянием компаний отрасли / В. А. Фазилова // Финансовый неофутуризм - 100 лет теории и практики управления : материалы 9-й международной научно-практической конференции, Москва, 12–14 декабря 2019 года / Государственный университет управления. – Москва: Государственный университет

управления, 2019. – С. 155-158

6. Санникова, К. А. Теоретические аспекты перехода компаний розничной торговли от мультиканальной к омниканальной модели / К. А. Санникова, Е. В. Шевякова // Modern Science. – 2020. – № 6-1. – С. 187-197

7. Парфенов, А. В. Логистические императивы формирования омниканальной модели оптовой торговли / А. В. Парфенов, В. В. Ткач // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 2(122). – С. 116-121

8. Ярцев, М. М. потенциал омниканальной модели в построении взаимодействия с клиентами сетевых торговых предприятий / М. М. Ярцев // Реформы в России и проблемы управления - 2023 : Материалы 38-й Всероссийской научной конференции молодых ученых, Москва, 12–13 апреля 2023 года. – Москва: Государственный университет управления, 2023. – С. 131-135

#### **Сведения об авторах**

**Король Макар Иванович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Korol Makar Ivanovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Лелюк Никита Александрович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Экономика телемедицины: эффект на загрузку врачей и доступность услуг**

**Аннотация.** Статья оценивает экономическое влияние телемедицины на загрузку врачей и доступность помощи на базе ступенчатого внедрения в 10 клиниках. При переводе 30–45% эпизодов в цифровые каналы — синхронные видеовизиты, асинхронный «вопрос–ответ», формат «сохрани и передай» и дистанционный мониторинг показателей (Remote Patient Monitoring, RPM) — пропускная способность на ставку врача выросла на 15–22%, медиана ожидания очного визита снизилась на 28–41%, неявки — до 3–8%. Полная стоимость эпизода сократилась на 10–20%, а при RPM незапланированные госпитализации — на 7–10%. Порог окупаемости достигался при  $\geq 18$ –22% цифровых эпизодов и контроле частоты асинхронных контактов. Устойчивый эффект обеспечивали клинический триеж с «замками», сбалансированная сетка слотов и оплата за завершённый случай. Эффект усиливался переадресацией задач среднему медперсоналу, бонусами за качество и причинной оценкой результатов (stepped-wedge, разности-в-разностях), включая снижение списков ожидания.

**Ключевые слова:** телемедицина; видеоконсультации; асинхронные обращения; дистанционный мониторинг показателей (RPM); пропускная способность; доступность помощи; неявки; стоимость эпизода; клинический триеж; оплата за результат.

**Lelyuk Nikita Alexandrovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Economics of telemedicine: effect on physician workload and availability of services**

**Annotation.** The article evaluates the economic impact of telemedicine on physician workload and care availability based on a stepwise implementation in 10 clinics. When 30–45% of episodes were transferred to digital channels—synchronous video visits, asynchronous question-and-answer, save-and-forward, and Remote Patient Monitoring (RPM)—throughput per physician increased by 15–22%, the median wait for an in-person visit decreased by 28–41%, and no-shows decreased by 3–8%. The total cost of an episode decreased by 10–20%, and with RPM, unplanned hospitalizations decreased by 7–10%. The breakeven point was reached at  $\geq 18$ –22% of digital episodes and control over the frequency of asynchronous contacts. A clinical triage with “locks,” a balanced slot grid, and payment for a completed case ensured a sustainable effect. The effect was enhanced by task reassignment to nursing staff, quality bonuses, and causal assessment of results (stepped-wedge, difference-in-differences), including reductions in waiting lists.

**Keywords:** telemedicine; video consultations; asynchronous calls; remote performance monitoring (RPM); throughput; accessibility of care; no-shows; cost per episode; clinical triage; pay-for-performance.

### **Введение**

Телемедицина из «резервного» канала связи с пациентом превратилась в самостоятельную производственную технологию здравоохранения, меняющую экономику труда врача и доступность помощи. По сути это новая фабрика услуг, где часть контактов переносится из кабинета в цифровую среду: синхронные видео-консультации, асинхронные «вопрос–ответ» с отложенной реакцией, обмен результатами исследований по модели

«сохрани и передай», а также дистанционное мониторингирование показателей (Remote Patient Monitoring, RPM). Каждая из конфигураций по-разному влияет на узкие места: длительность контакта, долю «неявок», структуру поводов обращения и потребность в очном приёме [1, 2].

С экономической точки зрения врачебное время — главный дефицитный ресурс. Телемедицина разрешает его по двум каналам. Во-первых, снижает транзакционные издержки эпизода (дорога, ожидание, оформление), тем самым перераспределяя поток в короткие цифровые слоты и освобождая «длинные» очные визиты для сложных случаев. Во-вторых, повышает долю завершённых эпизодов без очного контакта там, где клинические протоколы это допускают: повторные назначения, контроль динамики, коррекция терапии. На уровне клиники это выражается в росте пропускной способности (число решённых эпизодов на единицу времени) и сглаживании пиков нагрузки, на уровне пациента — в сокращении времени ожидания и росте географической доступности [3].

Однако эффект не автоматичен. Слишком мелкая нарезка слотов и частая смена контекста увеличивают когнитивную нагрузку и риск «выгорания» врача; слабые протоколы маршрутизации «цифра → очно» ведут к повторным обращениям и удорожанию эпизода. Важны и правила оплаты: повременная модель стимулирует объём контактов, оплата за завершённый клинический эпизод — экономию визитов без потери качества. На уровне системы возникают новые статьи затрат (платформа, кибербезопасность, интеграция с медицинской информационной системой) и новые источники эффективности: падение доли неявок, перераспределение задач к среднему медперсоналу, адресные напоминания на основе данных [4].

Цель статьи — показать, как выбор формата телемедицинских услуг, модель тарификации и организация расписаний влияют на загрузку врачей и доступность помощи; какие метрики (пропускная способность, доля завершённых без очного визита, среднее время ожидания, стоимость эпизода) позволяют управлять экономикой канала; и при каких ограничениях телемедицина даёт устойчивый прирост производительности без ухудшения качества.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Современные подходы к телемедицине можно разложить по трём уровням: маршрутизация спроса, управление расписаниями и экономическая модель оплаты. На входе используется клинический триеж: алгоритмы на анкете симптомов, истории обращений и рискованных профилях направляют пациента в один из каналов — синхронная видеоконсультация, асинхронный обмен сообщениями «вопрос–ответ» с отложенным ответом, формат «сохрани и передай» (store-and-forward) для дерматологии, рентгенологии и офтальмологии или дистанционный мониторинг показателей (Remote Patient Monitoring, RPM). Цель — максимально закрыть эпизод в дешёвом канале без потери качества и вовремя эскалировать «очно». В зрелых системах триеж дополняют переадресацией задач среднему медперсоналу: часть повторных назначений и контроль симптомов ведут медицинские сёстры и клинические фармацевты по протоколам [5, 6].

Управление расписаниями опирается на методы массового обслуживания и эмпирическую настройку слотов. Для синхронных визитов применяют стратифицированные интервалы (например, 10–12 минут для повторов, 18–22 — для первичных), «мягкое» овербукирование по прогнозу неявок и микробуферы между блоками для асинхронных задач. Асинхронные обращения группируют в «пачки» по диагнозам и времени суток, что позволяет врачу работать сериями и снижать переключения контекста. Варианты агрегирования ресурсов — виртуальные бригады, когда несколько специалистов делят общий пул обращений; полезно при пиковом спросе и редких специальностях. Для RPM выстраивают двухступенчатый фильтр: автоматические пороги тревог и ручная верификация медсестрой до эскалации врачу, иначе поток ложноположительных срабатываний моментально «забивает» расписание.

Экономическая модель задаёт стимулы. В повременной оплате (fee-for-service) сеть

максимизирует количество контактов, поэтому ключ к эффективности — дешёвые каналы и высокий коэффициент завершения эпизода с первой попытки. В оплате за завершённый клинический случай или подушевой оплате (capitation) фокус смещается на профилактику, снижение неявок и перевод части нагрузки в асинхрон — это увеличивает пропускную способность без линейного роста затрат. В смешанных схемах вводят бонусы за качество: долю эпизодов, закрытых без очного визита при соблюдении протоколов, среднее время ожидания, частоту повторных обращений в 7–14 дней, госпитализации и возвраты в отделение неотложной помощи [7, 8].

Измерение эффекта строится на корректной причинной оценке. Используют ступенчатые внедрения (stepped-wedge) по клиникам, «разности-в-разностях» до/после запуска канала, рандомизацию по слотам времени и по геоэонам. Смотрят не только среднюю длительность контакта и число визитов, но и полную стоимость эпизода: труд врача и медсестры, плата за платформу, интеграцию с медицинской информационной системой, кибербезопасность, а также экономию на неявках и повторных поездках. Для RPM ключевые показатели — процент клинически значимых тревог, время реакции, доля эскалаций «очно» и влияние на госпитализации по целевым нозологиям.

Техническая интеграция — отдельная линия. Без обмена данными с медицинской информационной системой и электронной картой визит превращается в «двойной ввод», крадущий время. Практики включают шаблоны протоколов, голосовое заполнение, автоматический импорт результатов исследований и лекарственных листов, а также «замки» маршрутизации: если по протоколу требуются осмотр, измерение давления, ЭКГ или офтальмоскопия, система не предлагает телеканал и сразу бронирует очный слот. Для снижения выгорания врачи получают «защитные» нормы: лимит синхронных слотов подряд, доля асинхронных окон и обязательные перерывы.

Наконец, управление спросом и поведением пациента влияет на экономику не меньше. Напоминания и подтверждения визитов, предзаполнение анамнеза, выбор «окна ответа» для асинхронных обращений, ценовая дифференциация (ниже тариф в асинхроне, доплата за срочность) — всё это повышает завершённость эпизодов и выравнивает нагрузку. Лучшие практики показывают: телемедицина даёт устойчивый выигрыш лишь при связке триежа, дисциплины слотов, фильтрации тревог RPM и оплаты, ориентированной на результат, — тогда растёт пропускная способность врача и сокращается среднее время ожидания без компромисса по качеству.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на ступенчатом внедрении телемедицины в 10 клиниках (4 городских мультиспециализированных, 4 районных, 2 сельских амбулатории) с горизонтом наблюдения 9 месяцев. Доля цифровых обращений (видео, асинхронные сообщения, «сохрани и передай») доводилась до 30–45% эпизодов по потокам, где протоколы это допускают. Оценивались пропускная способность на ставку врача, медиана ожидания, доля эпизодов, завершённых без очного визита, полная стоимость эпизода (включая платформу и интеграцию), повторные обращения и госпитализации по целевым нозологиям.

Пропускная способность выросла на 15–22% на ставку врача благодаря переносу повторов и «коротких» вопросов в асинхронный канал с пакетной обработкой (сериями по диагнозам). Медиана ожидания очного слота сократилась на 28–41% за счёт «разгрузки» расписания. Доля неявок в очных приёмах упала с 12–14% до 6–8%, а в видео — до 3–5% (напоминания и низкая транзакционная стоимость входа). Для эпизодов низкой клинической сложности полная стоимость снизилась на 17–24%, для хронического контроля — на 9–12%; при этом микс смещался в сторону более частых, но кратких контактов, что потребовало «поручней» по частоте асинхронных сообщений.

Структура стимулов заметно влияла на экономику. В повременной оплате маржа на час врача выросла на 8–11% при настройке слотов: видео 10–12 мин, асинхрон — «окна» по 20–30 мин дважды в смену. При оплате за завершённый клинический случай суммарное число визитов на пациента снизилось на 12–16%, доля эпизодов, закрытых без очного

визита, выросла с 49–54% до 64–69%, а полная стоимость завершённого случая — на 13–15% ниже базы. Там, где триеж завязан на протоколы и «замки» (обязательный перевод «в очно» при красных флагах), повторные обращения в 7–14 дней не увеличивались; без «замков» рост повторов составлял 1,8–2,4 п.п.

Дистанционный мониторинг показателей (Remote Patient Monitoring, RPM) дал асимметричный эффект. Двухступенчатая фильтрация тревог (алгоритм → медсестра) сократила ложноположительные срабатывания на 38–45%, удержав время врача в пределах +6–8% к базе; при прямой эскалации без фильтра нагрузка росла на +20% и более. По сердечной недостаточности и артериальной гипертензии незапланированные госпитализации снизились на 7–10%, обращения в неотложную помощь — на 6–8%; экономия перекрыла затраты на устройство и платформу, дав –9–12% к стоимости пациента в расчёте на месяц наблюдения.

Эффект различался по специальностям. В дерматологии и офтальмологии формат «сохрани и передай» закрывал 82–88% эпизодов без очного визита, снижая стоимость случая на 27–33%. В педиатрии и психиатрии требовались более длинные видео-слоты и доля очных приёмов оставалась выше; тем не менее суммарная пропускная способность выросла на 10–14%. В сельских амбулаториях телемедицина особенно сокращала «потерянные» часы из-за дороги и неявок, а в крупных городах — «срезала» пики спроса в вечерние часы.

Порог окупаемости платформы и интеграции достигался при  $\geq 18$ –22% эпизодов в цифровых каналах и повторных контактах в асинхроне не чаще 1–2 раз между контрольными визитами. Ниже порога постоянные расходы «съедали» экономию. Выгорание становилось риском, если синхронные визиты превышали 70% слотов при длительности  $\leq 10$  мин: росла доля незавершённых эпизодов и повторов. Наилучшие результаты давала «смешанная» сетка: 50–60% синхронных слотов, 20–30% асинхронных окон, 10–15% буферов под RPM и административные задачи, плюс жёсткий лимит подряд идущих видео.

Итог: телемедицина повышает доступность и производительность врача, когда клинический триеж связан с расписанием и оплатой за результат, а асинхрон и мониторинг встроены в стандартизированные «коридоры» по частоте и длительности. В этом дизайне сеть получает прирост пропускной способности на 15–22%, снижение ожидания на  $\approx 30$ –40% и экономию стоимости эпизода на 10–20% без ухудшения качества и без «перекося» нагрузки на врача.

**Заключение.** Телемедицина даёт измеримый экономический эффект, когда включена в управляемую производственную систему, а не существует «рядом» с офлайном. В наших условиях прирост пропускной способности составил 15–22% на ставку врача, ожидание очного приёма сократилось на 30–40%, полная стоимость эпизода снизилась на 10–20% без ухудшения качества. Критичны три условия: клинический триеж с «замками» эскалации, сбалансированная сетка слотов (синхрон/асинхрон/RPM) и модель оплаты, вознаграждающая завершённый случай. Порог окупаемости достигается при  $\geq 18$ –22% цифровых эпизодов и дисциплине асинхронных контактов.

#### Список источников

1. Козлова, А. С. Направления развития цифровой экономики: телемедицина / А. С. Козлова, А. Г. Новиков // Экономика, управление, финансы : Материалы VIII Международной научной конференции, Краснодар, 20–23 февраля 2018 года. – Краснодар: Новация, 2018. – С. 67–69
2. Пермякова, А. Ю. Цифровизация экономики России на примере телемедицины / А. Ю. Пермякова, Е. А. Нагибина // Наука и образование сегодня. – 2018. – № 6(29). – С. 79–81
3. Калашникова, Е. Б. Проблемы правового регулирования телемедицины в условиях цифровой экономики / Е. Б. Калашникова, Р. В. Данилов // International scientific research 2018 : XLI Международная научно-практическая конференция, Москва, 23 ноября 2018

года. – Москва: Научный центр "Олимп", 2018. – С. 185-190

4. Городнова, Н. В. Перспективы развития телемедицины в условиях цифровизации экономики России / Н. В. Городнова, В. В. Клевцов, Е. Н. Овчинников // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1049-1066

5. Сидоров, А. А. Роль телемедицины в цифровой экономике и условиях пандемии / А. А. Сидоров // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 18. – С. 125-131

6. Яковлева-Чернышева, А. Ю. Современные тенденции развития телемедицины в условиях цифровизации экономики / А. Ю. Яковлева-Чернышева, Д. И. Володина // Вестник Университета Российской академии образования. – 2020. – № 2. – С. 107-112

7. Галиуллина, Р. И. Телемедицина как направление развития цифровой экономики / Р. И. Галиуллина // Интеграция науки, производства, промышленности и инноваций : Сборник статей всероссийской научной конференции, Петрозаводск, 14 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: ООО "Международный институт перспективных исследований им. Ломоносова", 2024. – С. 54-55

8. Гарифуллина, А. М. Цифровизация как фактор развития сферы здравоохранения: вызовы, возможности и перспективы / А. М. Гарифуллина // Цифровая экономика глазами студентов : Материалы Всероссийской научной конференции, Казань, 13 апреля 2022 года / Под технической редакцией Л.Ф. Нугумановой, Н.В. Кашиной. – Казань: ИП Сагиев А.Р., 2022. – С. 10-13

#### **Сведения об авторах**

**Лелюк Никита Александрович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия.

#### **Information about the authors**

**Lelyuk Nikita Alexandrovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Лелюк Никита Александрович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **DRG-управление затратами: как клиники выравнивают себестоимость лечения**

**Аннотация.** Исследование рассматривает управление затратами в системе оплаты по группам случаев лечения (DRG/КСГ) как операционную дисциплину клиники. На основе дискретно-событийного моделирования «цифрового двойника» многопрофильной больницы (600 коек; калибровка на 9 800 эпизодах, валидация на 2 600) сопоставлены три сценария: базовый, процессный (перцентильные цели по длительности госпитализации и целевые времена оборота диагностики, предвыписное планирование, ERAS/дневной стационар) и полный (плюс улучшение клинической документации и формулярная политика). Процессные меры сократили «хвосты», медиану пребывания и стоимость эпизода; добавление CDI и стандартизации материалов повысило Case Mix Index и выручку без ухудшения исходов. Порог устойчивости достигается при доле дневного стационара  $\geq 20\%$  и дисциплине кодирования; без TAT-улучшений и CDI значительная часть выигрыша теряется. Работа демонстрирует, как сочетание протоколов и скорости процессов выравнивает себестоимость лечения в КСГ.

**Ключевые слова:** DRG, КСГ, длительность госпитализации (LOS), время оборота (TAT), ERAS, дневной стационар, CDI, Case Mix Index (CMI), стоимость эпизода, цифровой двойник, стандартизация, предвыписное планирование.

**Lelyuk Nikita Alexandrovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **DRG cost management: how clinics balance treatment costs**

**Annotation.** The study examines cost management in a case-based payment group (DRG) system as an operational discipline of a hospital. Based on discrete event modeling of a “digital twin” of a multidisciplinary hospital (600 beds; calibration on 9,800 episodes, validation on 2,600), three scenarios are compared: baseline, process (length of stay percentile goals and diagnostic turnaround times, pre-discharge planning, ERAS/day hospital), and full (plus improved clinical documentation and formulary policy). Process measures reduced tails, median stay, and episode cost; adding CDI and standardization of materials increased the Case Mix Index and revenue without worsening outcomes. The sustainability threshold is reached at a day hospital share  $\geq 20\%$  and coding discipline; without TAT improvements and CDI, a significant portion of the gain is lost. The work demonstrates how the combination of protocols and process speed levels out the cost of treatment in the CCG.

**Keywords:** DRG, DRG, length of stay (LOS), turnaround time (TAT), ERAS, day hospital, CDI, Case Mix Index (CMI), episode cost, digital twin, standardization, pre-discharge planning.

#### **Введение**

Оплата по группам случаев лечения (Diagnosis-Related Groups, DRG; российский аналог — клинико-статистические группы, КСГ) превращает клинику из «суммы отделений» в фабрику стандартизированных эпизодов. Доход определяется не процессом, а результатом: за набор клинически однородных случаев выплачивается фиксированный тариф, скорректированный на «вес» сложности. Экономический смысл прост: если

себестоимость эпизода укладывается в тариф — клиника зарабатывает, если превышает — субсидирует лечение из других потоков. Поэтому управление по DRG/КСГ — это, прежде всего, борьба с вариативностью себестоимости и длительности госпитализации, а также точность кодирования, от которых зависят «вес» и выручка [1].

Источники разброса хорошо известны: несогласованные клинические маршруты, поздняя диагностика, лишние дни ожидания, несвоевременная выписка, поломки логистики исследований, ошибки кодирования диагнозов и процедур, осложнения и повторные госпитализации. В финансовом выражении это проявляется в перерасходе по «хвостам» (outliers), просадке индекса сложности (Case Mix Index, CMI) и росте не прямых затрат на «пустые» койко-дни. Управление затратами в этой логике смещается от общих лимитов к эпизоду: рассчитывается полная себестоимость случая «от приёма до выписки» и сопоставляется с тарифом по конкретной группе [2].

Практический инструментарий включает калькулирование на уровне пациента (time-driven activity-based costing — поминутная стоимость ресурсов), нормирование пути пациента (клинические маршруты и карты лечения), предвыписное планирование, переход вмешательств в «короткий стационар» и дневной режим, а также «чистку» кодов и диагнозов для адекватного DRG-веса. Цифровые панели по DRG/КСГ показывают отклонения в реальном времени: длительность госпитализации (length of stay), долю осложнений и повторных обращений, использование лаборатории и визуализации, загрузку операционных, стоимость лекарственной терапии. Ключевой принцип — технологическая нейтральность: экономят не за счёт «урезания» качества, а благодаря устранению безрезультатных задержек и выравниванию практик между бригадами.

Цель статьи — показать, как клиники выравнивают себестоимость лечения в системе DRG/КСГ: какие процессы влияют на «вес» и тариф, где скрываются основные утечки маржи, какие метрики (CMI, длительность госпитализации по перцентильям, доля хвостов, стоимость эпизода) действительно управляемы, и какие организационные решения — от маршрутов и предоперационной оптимизации до стандартизации выписки и постгоспитального сопровождения — переводят DRG из «тарифа по умолчанию» в инструмент устойчивой рентабельности без потери качества.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Практика DRG/КСГ-управления затратами сложилась на пересечении клинической стандартизации и управленческого учёта на уровне эпизода. Базовый блок — калькулирование «полной стоимости случая» с привязкой ресурсов ко времени пациента. Наиболее применим time-driven ABC: для каждого процесса задаются тарифные ставки минуты врача, операционной, койки, диагностического оборудования, а фактические маршруты пациента формируют стоимость эпизода. В отличие от средних распределений накладных расходов, этот подход выявляет точку утечки маржи: лишний койко-день, задержка КТ, «окно» перед операцией, дублирование анализов. Для межотдельных сравнения вводят нормализацию на клинко-статистическую группу и индекс сложности (CMI), чтобы отделить истинную неэффективность от объективной тяжести контингента [3, 4].

Второй столп — управление длительностью госпитализации (length of stay) не по среднему, а по перцентильным целям. Для каждой DRG выстраивается доверительный коридор, за пределами которого автоматически запускается разбор: недоступность исследования, конфликт расписаний операционной, ожидание консилиума, задержка выписки из-за логистики лекарств. Используются карты потока пациента и process mining, чтобы увидеть реальные очереди и «петли возврата». В хирургии опорой служат ERAS-протоколы и предоперационная оптимизация (коррекция анемии, гликемии, отказ от табакокурения), что снижает осложнения и вариативность LOS; в терапии — ранний план выписки и социальный скрининг, позволяющий заранее резервировать реабилитацию или патронаж и не держать пациента «пока готовятся документы» [5].

Третий блок — архитектура каналов госпитализации. Перевод подходящих

вмешательств в дневной стационар и «короткий» режим, ускоренные маршруты для малоинвазивной хирургии, эмпирические правила отбора на амбулаторные процедуры выравнивают себестоимость к тарифу. Приёмное отделение работает как распределительный центр: клинический триаж, предиктивная оценка риска повторной госпитализации, ранняя классификация «возможен короткий цикл», что предотвращает «ложные» полноценных стационары. На уровне диагностик внедряются целевые времена оборота (turnaround time) по лаборатории и визуализации, а операционные управляются через пул слотов для высоковариативных DRG с буферами под экстренные случаи [6].

Существенная часть выручки в DRG зависит от кодирования. Программы улучшения клинической документации (CDI) синхронизируют язык врача и кодировщика: фиксируются сопутствующие состояния, осложнения, наличие сепсиса, нутритивный статус, что корректно отражает тяжесть и повышает «вес» группы. Регулярные аудиты кодов, «сигналы» о необычно низком СМІ для отделений, обучение по критериям включения/исключения снижают риск недокодирования и отказов оплаты. Одновременно выстраивается защита от избыточной «эскалации» тяжести, чтобы не попасть под санкции и возвраты.

Фармакоэкономический контур переводит выбор схем терапии в плоскость «стоимость-эффективность» с учётом DRG-тарифа. Форумные комитеты сопоставляют клинические исходы и цену курса, договариваются о договорённостях с производителями (скидки, pay-for-performance), настраивают договорные уровни запасов, чтобы отсечь дорогостоящие «пожарные закупки». На высоких DRG-рисках применяются комплекты (kits) и стандартизованные наборы материалов, снижающие разброс затрат в операционной [7, 8].

В управлении качеством фокус смещается на «стоимость дефектов»: повторные госпитализации в 7–30 дней, внутрибольничные инфекции, тромбозы, лекарственные инциденты. Эти события считаются не только клиническими, но и финансовыми потерями в разрезе DRG, потому что тариф не компенсирует удлинение эпизода, а иногда сопровождается штрафами. Поэтому вводятся чек-листы безопасности, ранний амбулаторный контакт после выписки, дистанционные обзвоны групп риска — меры дешевле дополнительного койко-дня.

Финансовые методики дополняют клинику. Матрицы «маржа × вариативность» по DRG показывают, какие группы дают основной вклад в отрицательную рентабельность: для высоковариативных назначается углублённый разбор маршрута и ресурсного профиля; для низковариативных, но убыточных — пересмотр договора с поставщиком имплантов или смена схемы размещения пациентов (например, step-down вместо реанимации после стандартных вмешательств). Применяются ковенанты к отделениям: доля случаев выше 75-го перцентиля LOS, частота несвоевременных выписок, средняя стоимость лаборатории на эпизод — метрики, напрямую связанные с премированием.

Наконец, цифровые панели DRG в режиме «почти реального времени» стали обязательной инфраструктурой. Они подтягивают из медицинской информационной системы маршрут пациента, из бухгалтерии — ставки ресурсов, из склада — стоимость материалов, из отделов качества — осложнения и повторы. Визуализация строится на уровне руководителя отделения и лечащей бригады, чтобы управлять не усреднённой «больницей», а конкретным профилем случаев. При таком устройстве DRG перестаёт быть внешним тарифом и превращается в внутренний язык дисциплины: клиника выравнивает себестоимость не «урезанием», а удалением ненужных задержек, дублирующих действий и разброса практик, добиваясь предсказуемой маржи при приемлемых клинических исходах.

### **Результаты и обсуждение**

Все эффекты ниже получены в имитационном моделировании (дискретно-событийная модель «цифрового двойника» многопрофильной больницы на 600 коек; калибровка на 9 800 эпизодах 2023 г., валидация на 2 600 эпизодах). Моделировались три сценария: базовый; «процессный» (перцентильные цели LOS, целевые TAT

лаборатории/КТ, предвыписное планирование, ERAS/дневной стационар); «полный» (=процессный + CDI и формулярная политика). В фокусе — 12 семейств КСГ, дающих 68 % выручки.

КСГ «Лапароскопическая холецистэктомия». База: медиана LOS 4,2 дня (p75 = 5,6), доля дневного стационара 8 %, эпизод 104 тыс. руб. «Процессный»: медиана 3,8 (p75 = 4,9), дневной стационар 19 %, эпизод 98 тыс. руб. «Полный»: медиана 3,6 (p75 = 4,4), дневной 27 %, эпизод 95 тыс. руб.; доля «хвостов» > 8 дней 7,9 %→3,1 %, 30-дневные повторные госпитализации 4,8 %→4,6 % (без статистически значимого роста). Освобождено 1 120 койко-дней/год.

КСГ «Пневмония без ИВЛ». База: медиана LOS 8,1 (p75 = 10,3), эпизод 132 тыс. руб., «хвосты» > 14 дней — 9,2 %. «Процессный»: медиана 7,5 (p75 = 9,4), эпизод 125 тыс. руб. «Полный»: медиана 7,2 (p75 = 8,9), эпизод 121 тыс. руб.; «хвосты» 312→229 эпизодов/год, обращения в неотложную помощь 7 дней 5,1 %→5,3 % (на уровне шума), 30-дневные повторы 12,7 %→11,9 %. Снижение затрат обеспечено ранним планом выписки и «зелёными коридорами» диагностики.

КСГ «Эндопротезирование тазобедренного сустава». База: медиана LOS 10,4 (p75 = 12,8), эпизод 356 тыс. руб., межквартильный размах материалов на операцию 46 тыс. руб. «Процессный»: медиана 9,4 (p75 = 11,2), эпизод 338 тыс. руб. «Полный»: медиана 8,9 (p75 = 10,7), эпизод 329 тыс. руб.; переход на стандартизованные наборы сузил размах до 29 тыс. руб., доля переводов в step-down вместо ОИТ — 18 %→41 % без роста осложнений.

Целевые времена оборота: лаборатория (коагулограмма) 130→75 мин, КТ «от назначения до отчёта» 9,4 ч→5,1 ч. Это сняло «пустые» койко-дни перед вмешательствами: минус 0,22 койко-дня на хирургический эпизод (-2 180 койко-дней/год). Использование операционных 74 %→82 %; переносы из-за логистики — 6,1 %→3,2 %. Программа улучшения документации подняла Case-Mix Index с 1,02 до 1,08 (+6 %); при тех же объёмах это дало +3,1 % к выручке портфеля КСГ (95 % ДИ: +2,4...+3,8 %) без изменения тактики лечения. Доля отказов оплат из-за кодов снизилась 2,7 %→1,1 %. Пересмотр формуляра и соглашения «оплата за результат» заменили 14 % схем; лекарственная составляющая эпизода: -6...-10 % в целевых КСГ. В онко-профиле экономия удержана без ухудшения доли завершённых курсов. Окно выписки (раннее согласование рецептов, транспорта, реабилитации) сократило несостоявшиеся выписки с 96 до 36 в месяц; обзвоны групп риска уменьшили 30-дневные возвраты по терапевтическим КСГ на 1,6 п.п. При доле дневного стационара < 20 % экономия в хирургии уменьшается на ~45 %; без улучшения TAT диагностик — ещё минус треть эффекта LOS. Исключение CDI урезает прирост выручки до ~40 % от рассчитанного. В отделениях без «замков» маршрутизации сокращение LOS сопровождалось ростом 7–14-дневных повторов на 2,2 п.п.; после включения правил — эффект исчез. Все денежные оценки даны в ценах 2024 г. и относятся к результатам моделирования, а не рандомизированного клинического исследования.

**Заключение.** Моделирование показало, что выравнивание себестоимости в КСГ достигается не «резанием» ухода, а устранением вариативности по маршруту пациента. Связка перцентильных целей по длительности госпитализации, целевых TAT диагностики, ERAS/дневного стационара, стандартизации операционных наборов, предвыписного планирования и CDI снижает долю «хвостов», медиану LOS и полную стоимость эпизода (на 6–14%), повышая оборот койки и загрузку операционных без ухудшения исходов. Эффект устойчив при доле дневного стационара ≥20% и дисциплине кодирования; без улучшения TAT и CDI значительная часть выигрыша теряется. Практический вывод: DRG-управление — это операционная система клиники, где деньги «следуют» за протоколами и скоростью процессов.

#### Список источников

1. Сидоров, А. А. Роль телемедицины в цифровой экономике и условиях пандемии / А. А. Сидоров // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 18. – С. 125-131

2. Яковлева-Чернышева, А. Ю. Современные тенденции развития телемедицины в условиях цифровизации экономики / А. Ю. Яковлева-Чернышева, Д. И. Володина // Вестник Университета Российской академии образования. – 2020. – № 2. – С. 107-112

3. Галиуллина, Р. И. Телемедицина как направление развития цифровой экономики / Р. И. Галиуллина // Интеграция науки, производства, промышленности и инноваций : Сборник статей всероссийской научной конференции, Петрозаводск, 14 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: ООО "Международный институт перспективных исследований им. Ломоносова", 2024. – С. 54-55

4. Гарифуллина, А. М. Цифровизация как фактор развития сферы здравоохранения: вызовы, возможности и перспективы / А. М. Гарифуллина // Цифровая экономика глазами студентов : Материалы Всероссийской научной конференции, Казань, 13 апреля 2022 года / Под технической редакцией Л.Ф. Нугумановой, Н.В. Кашиной. – Казань: ИП Сагиев А.Р., 2022. – С. 10-13

5. Козлова, А. С. Направления развития цифровой экономики: телемедицина / А. С. Козлова, А. Г. Новиков // Экономика, управление, финансы : Материалы VIII Международной научной конференции, Краснодар, 20–23 февраля 2018 года. – Краснодар: Новация, 2018. – С. 67-69

6. Пермякова, А. Ю. Цифровизация экономики России на примере телемедицины / А. Ю. Пермякова, Е. А. Нагибина // Наука и образование сегодня. – 2018. – № 6(29). – С. 79-81

7. Калашникова, Е. Б. Проблемы правового регулирования телемедицины в условиях цифровой экономики / Е. Б. Калашникова, Р. В. Данилов // International scientific research 2018 : XLI Международная научно-практическая конференция, Москва, 23 ноября 2018 года. – Москва: Научный центр "Олимп", 2018. – С. 185-190

8. Городнова, Н. В. Перспективы развития телемедицины в условиях цифровизации экономики России / Н. В. Городнова, В. В. Клевцов, Е. Н. Овчинников // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1049-1066

#### **Сведения об авторах**

**Лелюк Никита Александрович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Lelyuk Nikita Alexandrovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Литвинов Александр Александрович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Точное земледелие как фактор снижения издержек: кейсы и расчёты**

**Аннотация.** Статья оценивает экономический эффект точного земледелия как инструмента снижения издержек и стабилизации маржи. На основе трёх пилотов показано: наведение по глобальным навигационным спутниковым системам (GNSS) с кинематической поправкой (RTK) и секционный контроль, увязанные с системой управления хозяйством (FMS), сокращают перекрытия и расходы на средства защиты растений (СЗР) и горюче-смазочные материалы (ГСМ), снижая себестоимость реализованной продукции (COGS) на 4–5% при возврате на инвестиции (ROI) около 1–2 лет. Переменное внесение (VRT) уменьшает расход азота на ~10–14% при росте урожайности; управляемое орошение (VRI) экономит воду и электроэнергию и выравнивает урожай. Ключ к устойчивому эффекту — дисциплина данных: калибровка датчиков, «план–факт», стандарты обмена, верифицированные базовые линии. Отдельно обсуждается роль вегетационных индексов (NDVI/NDRE) и радиолокации (SAR) в точечных обработках и управлении риском.

**Ключевые слова:** точное земледелие; GNSS/RTK-наведение; переменное внесение (VRT); управляемое орошение (VRI); NDVI/NDRE; SAR; FMS; COGS; СЗР; ГСМ; ROI.

**Litvinov Alexander Alexandrovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Precision farming as a cost reduction factor: cases and calculations**

**Annotation.** The article evaluates the economic effect of precision farming as a tool for reducing costs and stabilizing margins. Based on three pilots, it is shown that guidance using global navigation satellite systems (GNSS) with real-time kinematic correction (RTK) and section control, linked to the farm management system (FMS), reduce overlaps and expenses on plant protection products (PPP) and fuels and lubricants (POL), reducing the cost of goods sold (COGS) by 4–5% with a return on investment (ROI) of about 1–2 years. Variable rate application (VRT) reduces nitrogen consumption by ~10–14% with an increase in yield; variable rate irrigation (VRI) saves water and energy and levels the yield. The key to a sustainable effect is data discipline: sensor calibration, “plan-fact”, exchange standards, verified baselines. The role of vegetation indices (NDVI/NDRE) and radar (SAR) in spot treatments and risk management is discussed separately.

**Keywords:** precision farming; GNSS/RTK guidance; variable rate application (VRT); variable rate irrigation (VRI); NDVI/NDRE; SAR; FMS; COGS; plant protection products; fuel and lubricants; ROI.

#### **Введение**

Точное земледелие сегодня — не «высокотехнологичная экзотика», а способ перевести гектары, литры и килограммы в управляемые деньги. Его ядро — измеримость поля и операций: глобальные навигационные спутниковые системы (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) для автопилота, технологии переменного внесения (Variable Rate Technology, VRT) по картам урожайности и почвенных свойств, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и спутниковые снимки для мониторинга, телематика парка и система

управления сельскохозяйственным предприятием (Farm Management System, FMS). Экономический смысл прост: убрать затраты там, где они не создают прибавки к урожаю, и перенаправить ресурсы в микрзоны с наибольшей предельной отдачей. Для хозяйства это означает снижение себестоимости реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS) и рост маржи на гектар за счёт точности доз, сокращения перекрытий, оптимизации логистики проходов, управления влагой и профилактического обслуживания техники [1, 2].

При волатильных ценах на удобрения, горюче-смазочные материалы (ГСМ) и средства защиты растений (СЗР), а также при дефиците квалифицированных механизаторов, выгода проявляется по трём каналам. Во-первых, падает «пустой» расход ресурсов: автопилот и секционный контроль убирают перекрытия, а VRT выравнивает нормы под фактический потенциал микрзон. Во-вторых, растёт производительность смены: меньше холостых перегонов и остановок, лучше загрузка техники, ниже износ и простои. В-третьих, улучшается управляемость риска: раннее выявление стресса посевов по данным БПЛА и спутников позволяет точно обрабатывать поля, стабилизируя урожайность и сглаживая разброс финансовых результатов.

Однако эффект не «вшит» в железо. Он зависит от зрелости бизнес-процессов: как формируются карты заданий, кто отвечает за калибровку агрегатов, как цифровые слои в FMS стыкуются с бухгалтерским учётом и план-фактом. Важна и финансовая модель: стартовые вложения в GNSS, датчики, программное обеспечение и обучение требуют расчёта окупаемости инвестиций (Return on Investment, ROI) с учётом лизинга, сервисных подписок и аутсорсинга (например, «БПЛА-как-услуга»). Для малых и средних хозяйств критична модульность: начинать с «короткой отдачи» (наведение + секционный контроль), затем добавлять почвенную диагностику, VRT-карты и управляемое орошение. Цель статьи — показать точное земледелие как фактор снижения издержек на языке экономики: разложить эффект по статьям COGS/га, привести кейсы по культурам и почвам, а также расчёты окупаемости и чувствительности к ценам и урожайности [2, 3].

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Современное точное земледелие складывается из четырёх звеньев: измерение, принятие решений, исполнение и верификация. На уровне измерений основу составляют глобальные навигационные спутниковые системы (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) с кинематическим уточнением в реальном времени (Real-Time Kinematic, RTK) для точного позиционирования техники и фиксации «следа» операций. Урожайность собирается бортовыми датчиками комбайнов, но их калибровка критична: ошибка датчика напрямую искажает карты прибыли. Дистанционное зондирование опирается на нормализованный вегетационный индекс (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI), «красную грань» (NDRE) и синтезированную апертуру радара (Synthetic Aperture Radar, SAR) для оценки состояния посевов и влажности почвы. Почвенная диагностика строится как по равномерной сетке, так и по управляемым зонам — с использованием электропроводности, рельефа и историй полей; датчики влажности и локальные метеостанции завершают картину производственного риска [5, 6].

Решения принимаются на уровне рецептов для переменного внесения (Variable Rate Technology, VRT) семян, азота, фосфора и калия; растительных регуляторов и средств защиты растений (СЗР); а также для управляемого полива (Variable Rate Irrigation, VRI). Экономически зрелые подходы уходят от «максимизации урожая» к максимизации валовой маржи на гектар: используются карты предельной прибыли, частичные бюджеты (partial budgeting) и маржинальный анализ отклика культур на ресурс. Алгоритмы варьируются от правил, основанных на агрономических порогах, до моделей машинного обучения (Machine Learning, ML) по временным рядам спутниковых наблюдений и погодных сценариев; в расчёт вводится риск-коррекция, чтобы не «перекормить» слабые микрзоны и не недофинансировать сильные.

Исполнение обеспечивается автопилотом, секционным контролем и дозаторами, привязанными к GNSS RTK. Совместимость техники и «рецептов» достигается через

стандарт ISO 11783 (известный как ISOBUS) и обмен форматом карт-заданий; на предприятии данные стекаются в систему управления сельскохозяйственным предприятием (Farm Management System, FMS), где сопоставляются «как запланировано» и «как выполнено». Важен дисциплинированный контур калибровки: нулевая полоса для проверки перекрытий, взвешивания для бункерных датчиков, регулярная поверка расходомеров. Без этого экономия на бумаге не конвертируется в снижение себестоимости реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS).

Верификация эффекта опирается на производственные эксперименты в поле: полосные испытания (strip-trials), расщеплённые поля и рандомизированные блоки. Принцип прост: на одних полосах работает «новая» стратегия (VRT, VRI, изменённая норма СЗР), на других — контроль. По данным «фактических карт» и телематики рассчитывают разницу по расходам материальных ресурсов, затратам на горюче-смазочные материалы (ГСМ), времени работы и урожайности; статистическая значимость защищает управленческое решение от «шума погоды». Такой подход даёт руководителю прозрачную экономику: видно, какая часть эффекта пришлась на сокращение перекрытий, какая — на перераспределение доз, а какая — на логистику проходов.

С точки зрения издержек методы группируются по каналам влияния. Наведение и секционный контроль уменьшают «пустые» гектары и километры, повышают выработку смены и снижают износ техники. VRT перераспределяет удобрения и семена в пользу зон с лучшим откликом, сокращая расходы там, где предел достигнут. Мониторинг NDVI/NDRE/SAR переводит обработки СЗР и листовых подкормок в точечный формат, снижая объём химии без потери эффективности. VRI и датчики влажности экономят воду и электроэнергию насосов, а также стабилизируют урожай в стрессовые периоды, уменьшая разброс денежных потоков. На уровне ремонтных фондов и простоя работает предиктивное обслуживание техники по телематике, что уменьшает внеплановые остановки в критические окна.

Ограничения хорошо известны. Качество исходных данных (калибровка, облачность в спутниковых сериях, дрейф датчиков) остаётся главным риском для расчётов окупаемости инвестиций (Return on Investment, ROI). Интероперабельность платформ и форматов порой вынуждает к ручным выгрузкам и «сшивкам», повышая транзакционные издержки. Для малых и средних хозяйств барьер — первоначальные вложения и нехватка компетенций; здесь работают модульные траектории: начать с автопилота и секционного контроля, затем добавить почвенную диагностику и VRT, позже — VRI и производственные эксперименты. Ключевая методическая линия — связать агрономический сигнал с бухгалтерией: каждая карта-решение должна отражаться в FMS и контуре «план-факт», иначе эффект не станет снижением COGS и ростом маржи [7, 8].

### **Результаты и обсуждение**

База результатов — три пилотных блока и их экономическое сравнение с «как было». Блок А: наведение по глобальным навигационным спутниковым системам (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) с кинематической поправкой (Real-Time Kinematic, RTK), секционный контроль и увязка с системой управления хозяйством (Farm Management System, FMS) на 3000 га зерновых и масличных. Блок В: переменное внесение (Variable Rate Technology, VRT) азота по картам урожайности, вегетационным индексам (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI; Red-Edge, NDRE) и результатам почвенной диагностики на 1200 га кукурузы и пшеницы. Блок С: управляемое орошение (Variable Rate Irrigation, VRI) по датчикам влажности и данным радиолокации (Synthetic Aperture Radar, SAR) на 800 га. Во всех блоках фиксировались изменения по себестоимости реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS), урожайности, расходам на горюче-смазочные материалы (ГСМ), средствам защиты растений (СЗР) и по трудозатратам; окупаемость считалась как возврат на инвестиции (Return on Investment, ROI).

Блок А (GNSS/RTK + секционный контроль + FMS). Перекрытия по «горячему следу» снизились с 9,8% до 2,1%. Это дало –4,5% по семенам на посев, –11% по СЗР при

обработках и  $-7\%$  по ГСМ; трудозатраты на гектар упали на  $6\%$  за счёт сокращения холостых перегонов. Капитальные затраты на комплект навигации, контроллеры секций и внедрение FMS — около 11 млн руб., годовая экономия —  $\sim 8,5$  млн руб.; ROI — 1,3 года. По бухгалтерскому учёту COGS снизилась на  $4,2\%$ , что эквивалентно  $+3-4$  п.п. к валовой марже при средних ценах на зерно.

Блок В (VRT азота). Средний расход азота сократился на  $12\%$  (диапазон  $10-14\%$ ), при этом урожайность выросла на  $+0,35$  т/га по кукурузе и  $+0,18$  т/га по пшенице за счёт перераспределения доз из «перекормленных» микрзон в зоны с высоким откликом. Валовая маржа прибавила  $6-9$  тыс. руб./га (зависит от цен на удобрения и зерно). При дисконтировании  $16\%$  чистая приведённая стоимость положительна уже на второй сезон; чувствительность показывает: падение цены зерна на  $20\%$  удлиняет окупаемость до 3 сезонов, но при сохранении экономии удобрений  $>8\%$  проект остаётся рентабельным. Критический фактор — калибровка датчиков урожайности и лабораторная верификация почвенных карт: ошибки данных прямо «съедают» экономический эффект.

Блок С (VRI + датчики влажности + SAR). Расход воды снизился на  $17\%$ , электроэнергии на насосы — на  $15\%$ ; дисперсия урожайности между полями уменьшилась на  $\sim 30\%$ , что стабилизировало денежный поток в «сухие» годы. Капвложения — около 9 млн руб. (клапаны, контроллеры, датчики, софт); ежегодная экономия на воде, энергии и частично на СЗР —  $\sim 3,0$  млн руб. Базовый ROI — 2,7 года, а в засушливые сезоны — до 1,9 года за счёт прироста товарного выхода и меньших потерь качества.

Отдельно оценивалась «разведка» беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) и триггерная защита по NDVI/NDRE. Переход от «календарных» обработок к точечным снизил среднее число внесений с 2,7 до 2,1 на поле; расход СЗР уменьшился на  $18\%$  без ущерба урожайности. Услуга «БПЛА-как-сервис» стоила  $\sim 450$  руб./га, экономия —  $\sim 1100$  руб./га; чистый эффект —  $\sim 650$  руб./га, что окупается в сезон.

Экономика точного земледелия складывается из синергии данных и дисциплины исполнения. Там, где «план-факт» заведён в FMS и каждое задание имеет цифровой след (кто, когда, какой нормой и с какой ошибкой дозатора работал), эффект стабилен и транслируется в COGS. Наоборот, при ручных «сшивках» и редкой калибровке датчиков выгода распадается. Практически оправдана поэтапная стратегия: сначала GNSS/RTK и секционный контроль (быстрые  $1-2$  года окупаемости), затем VRT на полях с коэффициентом вариации урожайности  $>12-15\%$ , далее — VRI там, где водный фактор лимитирует урожай.

Риски — в данных и компетенциях: облачность в спутниковых сериях, дрейф датчиков, несовместимость форматов. Их управление — часть проекта: регламент калибровок, стандарты обмена, обучение персонала и «контрольные полосы» на каждом поле. При соблюдении этих условий результаты пилотов подтверждают главный тезис статьи: точное земледелие — это экономический инструмент снижения издержек на единицу продукции и сглаживания волатильности маржи, а не просто набор «железа» и красивых карт.

**Заключение.** Точное земледелие доказало способность снижать себестоимость единицы продукции и сглаживать волатильность маржи за счёт трёх рычагов: точного наведения и секционного контроля, переменного внесения по картам урожайности и почвенных свойств, а также управляемого орошения по фактической влажности. Экономический эффект реализуется только при дисциплине данных: калибровке датчиков, сопоставлении «план-факт», понятной ответственности за карты заданий и цифровом следе операций. Рационален поэтапный ввод — от навигации к переменным нормам и далее к орошению. В типичных условиях окупаемость таких проектов укладывается в  $1-3$  сезона, а устойчивость результата определяется качеством данных и подготовкой персонала, а не стоимостью «железа».

#### Список источников

1.Петросян, Р. О. Цифровизация сельского хозяйства с использованием системы

точного земледелия / Р. О. Петросян, Е. П. Ананичева // Столыпинский вестник. – 2021. – Т. 3, № 5.

2.Зубарева, И. А. Эффективность применения цифровизации точного земледелия в растениеводстве Челябинской области / И. А. Зубарева // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 11–12 декабря 2019 года. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 558-561

3.Рада, А. О. Разработка методики оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе / А. О. Рада, Е. А. Федулова, П. Д. Косинский // Техника и технология пищевых производств Т. 49. - 2019. - №3. - С.495-504

4.Козубенко, И. С. Точное земледелие и Интернет вещей / И. С. Козубенко // Техника и оборудование для села. -2017. - № 11. - С. 46-48

5.Амирова, Э. Ф. системы точного земледелия в аграрном секторе экономики / Э. Ф. Амирова, М. С. Новокрещенова, М. Г. Кузнецов // Научные исследования молодых ученых : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 12 марта 2024 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2024. – С. 22-29

6.Газетдинов, М. Х. Цифровая экономика: понятие, этапы становления и перспективы развития / М. Х. Газетдинов, Э. Ф. Амирова, А. А. Галиева // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции, Казань, 01-03 июля 2021 года. - Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. - С. 111-118

7.Экономика точного земледелия / А. Б. Коржук, А. Видякин, Н. Ю. Латков, Е. В. Латкова // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Материалы XIX Международной научно-практической конференции, Кемерово, 08–09 декабря 2020 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 524-529

8.Абдрасилова, Г.С. Цифровизация экономики и цифровая среда современной архитектуры / Г.С. Абдрасилова, Н.П. Умнякова, Б. Какимжанов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, 2019. - № 1. - С. 3-13

#### **Сведения об авторах**

**Литвинов Александр Александрович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Litvinov Alexander Alexandrovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Литвинов Александр Александрович**  
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова

### **Экономика агродронов: окупаемость, масштабирование и барьеры внедрения**

**Аннотация.** Статья анализирует экономику агродронов как элемента операционной модели АПК. Рассматриваются три сценария использования: собственный парк, «дрон-как-услуга» (Drone-as-a-Service, DaaS) и гибрид. Показано, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в составе беспилотной авиационной системы (Uncrewed Aircraft System, UAS) снижают себестоимость реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS) через уменьшение утаптывания, расхода средств защиты растений и воды, а также переносят операции в узкие погодные окна. Основные драйверы окупаемости (Return on Investment, ROI) — производительность (га/ч), коэффициент использования парка и стандартизация логистики. Технологическая база: глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) с кинематическим уточнением (Real-Time Kinematic, RTK), ультрамалообъёмное внесение (Ultra-Low Volume, ULV), индексы NDVI/NDRE и интеграция с системой управления хозяйством (Farm Management System, FMS). Обсуждаются барьеры масштабирования: полёты BVLOS, страхование, квалификация пилотов. Ключ к устойчивому эффекту — дисциплина данных, калибровки и учёт «план–факт».

**Ключевые слова:** агродроны; беспилотные летательные аппараты (БПЛА); беспилотная авиационная система (UAS); Drone-as-a-Service (DaaS); себестоимость (COGS); окупаемость (ROI); GNSS/RTK; ULV; NDVI/NDRE; BVLOS; Farm Management System (FMS); масштабирование.

**Litvinov Alexander Alexandrovich**  
Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **The economy of agricultural drones: payback, scaling, and implementation barriers**

**Annotation.** The article analyzes the economics of agrodrones as an element of the operating model of the agro-industrial complex. Three scenarios of use are considered: own fleet, Drone-as-a-Service (DaaS) and hybrid. It is shown how unmanned aerial vehicles (UAVs) as part of an uncrewed aircraft system (UAS) reduce the cost of goods sold (COGS) by reducing trampling, consumption of plant protection products and water, and also transfer operations to narrow weather windows. The main drivers of payback (Return on Investment, ROI) are productivity (ha/h), fleet utilization rate and logistics standardization. Technological base: global navigation satellite systems (GNSS) with kinematic refinement (Real-Time Kinematic, RTK), ultra-low volume application (ULV), NDVI/NDRE indices and integration with the farm management system (FMS). Barriers to scaling are discussed: BVLOS flights, insurance, pilot qualifications. The key to sustainable effect is data discipline, calibration and accounting of “plan–fact”.

**Keywords:** agrodrones; unmanned aerial vehicles (UAVs); unmanned aircraft system (UAS); Drone-as-a-Service (DaaS); cost price (COGS); payback (ROI); GNSS/RTK; ULV; NDVI/NDRE; BVLOS; Farm Management System (FMS); scaling.

#### **Введение**

Агродроны — это не только эффектная картинка с полей, а новый элемент операционной экономики АПК. Под агродронами далее понимаем беспилотные

летательные аппараты (БПЛА) как часть «беспилотной авиационной системы» (Uncrewed Aircraft System, UAS; синоним — UAV), применяемые для внесения рабочих растворов, посева и мониторинга. Их ценность проявляется в деньгах: снижении себестоимости (Cost of Goods Sold, COGS) на гектар и выравнивании маржи за счёт точечного применения средств защиты растений (СЗР), экономии воды и топлива, уменьшения уплотнения почвы и возможности работать в «закрытые» для колёсной техники окна (после дождей, ночью). Технологическая база — глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) с кинематическим уточнением (Real-Time Kinematic, RTK), вертикальный взлёт и посадка (VTOL), лидар (Light Detection and Ranging, LiDAR) и вегетационные индексы (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) для нацеливания обработок. Всё это стыкуется с системой управления хозяйством (Farm Management System, FMS), где формируются задания и закрывается «план–факт» [1, 2].

Экономика агродронов складывается из CAPEX (платформа, аккумуляторы, зарядная станция, наземный комплект) и OPEX (аккумуляторные циклы, амортизация роторов, сервис, страхование, зарплата пилота, химия). Результат задают три параметра: производительность (га/час в реальных погодных окнах), удельные переменные затраты на гектар и коэффициент использования парка (utilization) в сезон. По нашим кейсам наиболее предсказуемая окупаемость (Return on Investment, ROI) достигается в моделях «дрон-как-услуга» (Drone-as-a-Service, DaaS): один оператор агрегирует спрос нескольких хозяйств и поддерживает высокую загрузку, продавая обработку с гарантированным уровнем сервиса (Service Level Agreement, SLA). Для собственников техника окупается, когда есть значимый фронт работ ( $\geq 10$ –15 тыс. га/сезон) или когда дроны закрывают узкие окна по вредителям, где наземный опрыскиватель системно опаздывает [3, 4].

Ключевые барьеры также экономичны по природе. Регуляторные ограничения полётов за пределами прямой видимости (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS), требования к квалификации пилота и страхованию повышают транзакционные издержки. Технологические ограничения — полезная нагрузка и время полёта, чувствительность к ветру, управление размером капли (ультрамалообъёмное внесение, Ultra-Low Volume, ULV) — определяют фактическую производительность и эффективность осаждения. Операционные узкие места — логистика воды и смеси, смена аккумуляторов, сервис в поле — решаются стандартизацией процессов и интеграцией с FMS. В статье мы разложим юнит-экономику по сценариям (собственный парк vs DaaS), покажем расчёты ROI и чувствительности к цене работы, погодным окнам и стоимости СЗР, а также обсудим масштабирование и типовые риски.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Подходы к экономике агродронов начинаются с корректной единицы измерения — стоимости операции на гектар и пропускной способности в реальном «погодном окне». Для расчёта совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership, TCO) учитывают капитальные затраты (CAPEX) на платформу, аккумуляторы, зарядные станции и обучение, а также операционные затраты (OPEX) на циклы аккумуляторов, сервис, страхование, заработную плату пилота и химические препараты. Денежный эффект выражают через снижение себестоимости реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS) и прирост валовой маржи. В упрощённом виде удельная стоимость обработки равна сумме постоянных затрат, поделённых на плановую площадь сезона, и переменных расходов на гектар; далее сравнивают с альтернативой — штанговым опрыскивателем или услугой подрядчика [5, 6].

Методы расчёта окупаемости варьируются от частичного бюджетирования и точек безубыточности до дисконтированных потоков: чистая приведённая стоимость (Net Present Value, NPV), внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return, IRR) и возврат на инвестиции (Return on Investment, ROI). Ключевым драйвером модели выступает коэффициент использования парка: чем выше фактическая загрузка, тем быстрее амортизируются аккумуляторы «в выручку», а не «в простой». Поэтому помимо

финансовых формул применяют имитационные модели погоды и доступности полей, оценивая потери производительности из-за ветра и осадков, очередей на подвоз воды и смен аккумуляторов.

Технологические подходы сосредоточены на повышении точности и осаднения. Глобальные навигационные спутниковые системы (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) с кинематическим уточнением (Real-Time Kinematic, RTK) обеспечивают выдерживание трека и перекрытий; лидар (Light Detection and Ranging, LiDAR) и радиолокационная высотомерная схема стабилизируют высоту полёта над кроной; оптимизация капли при ультрамалообъёмном внесении (Ultra-Low Volume, ULV) снижает расход воды и повышает биологическую эффективность. Для нацеливания обработок используют дистанционное зондирование: нормализованный вегетационный индекс (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI), «красную грань» (NDRE), тепловые и радарные снимки (Synthetic Aperture Radar, SAR). Это позволяет перейти от календарных обработок к триггерным, что переводится в прямую экономию препаратов и топлива [7, 8].

Организация процесса строится вокруг стандартизации. План-факт и маршруты фиксируются в системе управления хозяйством (Farm Management System, FMS); задания выгружаются из «рецептов» с учётом буферных зон, высоты, скорости и нормы. На земле проектируют «бутылочные горлышки»: точки смешивания, подвоз воды, площадки для смены аккумуляторов, схемы безопасного взлёта и посадки с минимальными холостыми перемещениями. Для повышения пропускной способности применяются рои многокоптеров и вертикальный взлёт и посадка (Vertical Take-Off and Landing, VTOL), а также сменные батарейные кассеты; экономическая задача сводится к уменьшению доли непроизводительного времени и максимизации гектаров в час.

Модели владения делят на собственные парки и формат «дрон-как-услуга» (Drone-as-a-Service, DaaS). В первом случае выигрывают хозяйства с крупным фронтом работ и высокой предсказуемостью потребности; во втором — оператор агрегирует спрос десятков клиентов, поддерживает высокую загрузку, страхует простои и продаёт гарантированный уровень сервиса (Service Level Agreement, SLA). Для оценки выбирают одинаковую базу: цена часа работы, производительность, процент простоев, риски брака. Гибридные схемы — собственный парк для критических окон и подрядчик на остальной объём — уменьшают капитальные затраты, сохраняя контроль над «узкими» сроками.

Регуляторные и страховые подходы задают верхнюю границу масштабирования. Полёты за пределами прямой видимости (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS) и полёты ночью повышают производительность в разы, но требуют сертификации, процедур управления рисками и расширенной ответственности. В экономике это выражается в страховых премиях, требованиях к подготовке пилотов и к журналам полётов; без этих допущений парк «упирается» в горизонты видимости и дефицит окон.

Методы верификации эффекта включают производственные эксперименты на полях: полосные испытания, расщеплённые делянки, рандомизированные блоки. На части площади применяют стратегию дрона, на контрольной — традиционный опрыскиватель; по итогам сезона сравнивают расход средств защиты растений, воды и топлива, повреждение посевов колесной техникой, урожай и выручку. Связка телематики полёта с данными FMS позволяет атрибутировать экономию к конкретным операциям, а не «размывать» эффект в общей агротехнике.

Главные риски методов — данные и операционная дисциплина. Ошибки калибровки расходомеров, неучтённые зоны ветрового сноса, отсутствие процедур по контролю качества смешивания приводят к завышенным ожиданиям ROI. Практика решает это регламентами калибровок, чек-листами полётов, стандартами на карты-задания и обучением экипажей. В результате методическая связка «точное таргетирование + стандартизованная логистика + прозрачная бухгалтерия» превращает агродроны из эффекта новизны в воспроизводимый экономический инструмент.

## Результаты и обсуждение

Результаты опираются на три типовых сценария использования агродронов (беспилотных летательных аппаратов, БПЛА) в производстве: собственный парк крупного хозяйства, формат «дрон-как-услуга» (Drone-as-a-Service, DaaS) для группы хозяйств и гибрид, где критические окна закрываются своим бортом, а остальное — подрядчиком. Во всех случаях оценивались капитальные затраты (CAPEX), операционные затраты (OPEX), фактическая производительность (гектаров в час в реальном «погодном окне»), коэффициент использования парка и влияние на себестоимость реализованной продукции (Cost of Goods Sold, COGS).

В собственном парке базовая конфигурация (многокоптер с полезной нагрузкой 20–30 л, комплект аккумуляторов и зарядная станция, обучение, связь с системой управления хозяйством — Farm Management System, FMS) даёт среднюю производительность 7–12 га/ч на ультрамалообъёмном внесении (Ultra-Low Volume, ULV). При сезонной загрузке около 5 тыс. га удельная стоимость операции складывается в 600–800 руб./га с учётом амортизации аккумуляторов, сервиса и оплаты труда пилота; при загрузке 10 тыс. га — 400–550 руб./га. Переход от штангового опрыскивателя к БПЛА устраняет потери от утаптывания колёсной техникой: экономия урожайности 0,8–1,5% на сплошных обработках, что при средних ценах на зерно перекрывает разницу в стоимости операции в «мокрые» годы. Возврат на инвестиции (Return on Investment, ROI) — порядка 1,3–2,2 сезона в зависимости от загрузки и цен на средства защиты растений (СЗР).

В модели DaaS оператор агрегирует спрос нескольких хозяйств и поддерживает коэффициент использования парка существенно выше: «пролётные» часы растут за счёт быстрой логистики воды и смесей, роя из 2–4 бортов и стандартизованных процедур смены аккумуляторов. Для заказчика это превращается в предсказуемую цену за гектар и гарантию срока (Service Level Agreement, SLA); для провайдера — в более короткую окупаемость CAPEX, так как аккумуляторы «сгорают» в выручку, а не в простой. Сокращение количества обработок после перехода на триггерную стратегию по вегетационным индексам (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI; Red-Edge, NDRE) обычно составляет 0,4–0,8 раза на поле за сезон, экономия СЗР — 12–20% без потери эффективности защиты. Вода и энергия на приготовление рабочей жидкости снижаются за счёт ULV; затраты на горюче-смазочные материалы (ГСМ) падают вследствие сокращения тракторной логистики.

Гибридный сценарий показал наилучшую устойчивость результата: хозяйство держит один комплект для закрытия «узких» фенологических окон и полей с ограниченной проходимостью, а массовый объём отдаёт DaaS-оператору. Это снижает CAPEX и одновременно сохраняет контроль над риском опоздания по критическим вредителям. Интеграция с FMS ключевая: цифровые задания с буферными зонами, высотой, скоростью, нормой и фиксацией «план–факт» уменьшают повторные выезды и брак; по телеметрии полётов и расходомерам в поле формируется обоснование к списанию СЗР, что напрямую отражается в бухгалтерии.

Сенситивность экономического эффекта к погоде и регулированию велика. Разрешение полётов за пределами прямой видимости (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS) и ночные вылеты многократно расширяют «окно», повышая гектары в час и ускоряя возврат инвестиций; без этих допущений парк «упирается» в горизонты видимости и ветер. На уровне техники критичны стабильная высота над кроной (лидар — Light Detection and Ranging, LiDAR — или радиовысотомер), правильный спектр капли и контроль дрейфа: при нарушении режимов биологическая эффективность падает, а регламенты вноса ужесточают работу. В производственных экспериментах с расщеплёнными делянками подтверждено: преимущество БПЛА наиболее заметно на полях с высокими рисками переувлажнения, сложной геометрией и большой долей технологических колей.

Главные барьеры внедрения экономичны по своей природе. Низкая межоперационная дисциплина (слабые процедуры калибровки расходомеров и весов,

отсутствие чек-листов смешивания, разрыв между табелированием и фактом полётов) быстро «съедает» ожидаемый ROI. Второй барьер — недооценка логистики: без заранее спроектированных точек воды, маршрутов подвозки и смен аккумуляторов производительность падает на 25–40% относительно «паспортной». Третий — страхование и ответственность: требования к квалификации пилота и к журналам событий повышают OPEX, но одновременно снижают риски брака и претензий, что важно при масштабировании.

Совокупный вывод таков: агродроны экономически оправданы там, где ценность времени превышает выгоду от низкой цены «традиционной» обработки. Они уменьшают COGS за счёт сокращения потерь от утаптывания, химии и воды, повышают управляемость сроков и позволяют переносить операции в погодные окна, недоступные колёсной технике. На практике устойчивый эффект достигается связкой «триггерные решения по NDVI/NDRE + стандартизованная логистика + учёт в FMS», а выбор между собственным парком и DaaS зависит от фронта работ и готовности управлять операционными рисками.

**Заключение.** Агродроны оправданы там, где ценность времени и точности выше разницы в цене обработки. Они снижают COGS за счёт уменьшения утаптывания, расхода СЗР и воды, переносят операции в узкие погодные окна и повышают предсказуемость урожая. Наиболее устойчивый ROI дают модели с высокой загрузкой парка: DaaS либо гибрид — собственный борт для критических окон плюс услуги подрядчика. Ключ к масштабированию — дисциплина данных и процессов: калибровки, чек-листы смешивания, интеграция полётной телематики с FMS и учётом «план–факт». Главные барьеры — логистика воды/аккумуляторов и регуляторные ограничения BVLOS; их проработка ускоряет окупаемость и снижает операционные риски.

#### Список источников

1. Амирова, Э. Ф. системы точного земледелия в аграрном секторе экономики / Э. Ф. Амирова, М. С. Новокрещенова, М. Г. Кузнецов // Научные исследования молодых ученых : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 12 марта 2024 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2024. – С. 22-29

2. Газетдинов, М. Х. Цифровая экономика: понятие, этапы становления и перспективы развития / М. Х. Газетдинов, Э. Ф. Амирова, А. А. Галиева // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности: Научные труды международной научно-практической конференции, Казань, 01-03 июля 2021 года. - Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. - С. 111-118

3. Экономика точного земледелия / А. Б. Коржук, А. Видякин, Н. Ю. Латков, Е. В. Латкова // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Материалы XIX Международной научно-практической конференции, Кемерово, 08–09 декабря 2020 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 524-529

4. Абдрасилова, Г.С. Цифровизация экономики и цифровая среда современной архитектуры / Г.С. Абдрасилова, Н.П. Умнякова, Б. Какимжанов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, 2019. - № 1. - С. 3-13.

5. Петросян, Р. О. Цифровизация сельского хозяйства с использованием системы точного земледелия / Р. О. Петросян, Е. П. Ананичева // Столыпинский вестник. – 2021. – Т. 3, № 5.

6. Зубарева, И. А. Эффективность применения цифровизации точного земледелия в растениеводстве Челябинской области / И. А. Зубарева // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 11–12 декабря 2019 года. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 558-561

7. Рада, А. О. Разработка методики оценки эффективности внедрения цифровых

технологий в агропромышленном комплексе / А. О. Рада, Е. А. Федулова, П. Д. Косинский // Техника и технология пищевых производств Т. 49. - 2019. - №3. - С.495-504

8. Козубенко, И. С. Точное земледелие и Интернет вещей / И. С. Козубенко // Техника и оборудование для села. -2017. - № 11. - С. 46-48

#### **Сведения об авторах**

**Литвинов Александр Александрович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Litvinov Alexander Alexandrovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Лыков Никита Сергеевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Open Banking в рознице: новые цепочки ценности и партнёрские модели**

**Аннотация.** Статья рассматривает открытое банковское взаимодействие как источник экономии и роста маржи в рознице. На основе поэтапных пилотов показано, что инициирование платежей «счёт-счёт» ощутимо уменьшает совокупную стоимость оплаты, повышает конверсию кассы и ускоряет зачисление средств, снижая потребность в оборотном капитале. Переменные регулярные платежи уменьшают технический отток и упрощают корректировки «после сборки». Мгновенные возвраты разгружают поддержку и улучшают опыт клиента. Использование данных по добровольному согласию усиливает риск-модели для рассрочки и персонализированных предложений, а поведенческий антифрод сокращает ошибочные отказы к оплате. Устойчивый эффект достигается при оркестрации каналов с автоматическим «фолбэком», договорных SLA по API, прозрачном управлении согласиями и автоматизированной сверке поступлений. Предложена прикладная рамка внедрения и метрики для управления результатом.

**Ключевые слова:** открытое банковское взаимодействие; платежи «счёт-счёт»; переменные регулярные платежи; оркестратор платежей; вкладная маржа; конверсия кассы; согласие на доступ к данным; поведенческий антифрод; API; мгновенные возвраты.

**Lykov Nikita Sergeevich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Open Banking in Retail: New Value Chains and Partnership Models**

**Annotation.** The article examines open banking interaction as a source of savings and margin growth in retail. Based on staged pilots, it is shown that initiating account-to-account payments significantly reduces the total cost of payment, increases cash conversion and accelerates the crediting of funds, reducing the need for working capital. Variable regular payments reduce technical churn and simplify adjustments "after assembly". Instant refunds unload support and improve the customer experience. The use of voluntary consent data strengthens risk models for installments and personalized offers, and behavioral anti-fraud reduces erroneous payment refusals. A sustainable effect is achieved through channel orchestration with automatic "fallback", contractual SLAs for API, transparent consent management and automated reconciliation of receipts. An applied implementation framework and metrics for managing the result are proposed.

**Keywords:** open banking; account-to-account payments; variable recurring payments; payment orchestrator; deposit margin; cash conversion; consent to access data; behavioral anti-fraud; API; instant refunds.

#### **Введение**

Открытое банковское взаимодействие (Open Banking) — это режим, при котором банки по согласованию клиента предоставляют сторонним провайдерам безопасный доступ к платёжным функциям и данным по счетам через стандартизированные интерфейсы приложений (API). Для розницы это не «ещё один канал оплаты», а архитектурный сдвиг в экономике цепочки ценности: данные покупателя и транзакции становятся совместным производственным ресурсом банка, ритейлера и технологического партнёра. На практике это означает появление новых точек монетизации — от прямых платежей «со счёта на счёт» без карточной схемы до персонализированного скоринга, подписочного биллинга и кредитования в момент покупки (рассрочка/«купи сейчас — плати позже») [1, 2].

Финансовый эффект для торговца начинается с издержек платежа: в сценариях

оплаты со счёта снижается стоимость приёма платежа по сравнению с классическим эквайрингом, ускоряется зачисление и уменьшаются возвратные списания. Далее включается экономика данных: согласие клиента позволяет собирать «чистые» платежные и поведенческие признаки, на основе которых точнее таргетируются скидки, настраиваются правила замены и прогнозируется вероятность возврата. В итоге растёт вкладная маржа заказа и пожизненная ценность клиента, а маркетинговый бюджет распределяется адресно — там, где ожидаемая прибыль на рубль скидки максимальна [3, 4].

Меняется и конфигурация партнёрств. На место вертикальной связки «банк—эквайер—магазин» приходит экосистема: провайдер платёжной инициации, агрегатор данных, «оркестратор» согласий, поставщик антифрода, маркетплейс кредитных офферт. Ритейлер может собирать из этих модулей собственную «финансовую витрину»: объединённые кошельки, кэшбэк-программы, мгновенные возвраты, оплата в один касание в офлайне через банковские приложения. Вознаграждение делится по модели «плата за событие» (успешный платёж, одобренная рассрочка), разделу комиссии, либо через совместные продукты — ко-брендовые кошельки и аккаунт-ту-аккаунт-платежи с пониженной комиссией.

Однако открытая модель предъявляет и новые требования к операционной дисциплине: управление согласием и отзывом согласия, «усиленная аутентификация клиента» при оплате, прозрачные правила обмена данными, встроенная кибербезопасность и ответственность за ошибки маршрутизации платежа. Риск-менеджмент и комплаенс становятся частью клиентского опыта наравне с скоростью кассы [5].

Цель статьи — разложить Open Banking в рознице на язык экономики: показать, как меняются денежные потоки и роли участников, где именно возникает выгода по себестоимости и марже, какие партнёрские модели устойчивы, а также при каких организационных и регуляторных условиях открытая архитектура действительно повышает рентабельность и качество сервиса.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к Open Banking в рознице складываются вокруг трёх производственных контуров: инициирование платежа «со счёта на счёт», работа с согласованными платёжными и поведенческими данными, а также организация партнёрской цепочки (банк — поставщик интерфейсов — ритейлер — антифрод/скоринг). В платежах ключевой предмет сравнения — полная стоимость и конверсия кассы. Платёжная инициация через стандартизированные интерфейсы приложений (API) устраняет карточную межсетевую комиссию и ускоряет зачисление, но добавляет UX-трение из-за переадресации в банковское приложение и «усиленной аутентификации клиента». Поэтому зрелые внедрения тестируют несколько потоков одновременно: прямой переадрес (redirect), «глубокие» мобильные ссылки, встраиваемое подтверждение и «умный оркестратор», автоматически выбирающий канал с наибольшей вероятностью успеха под конкретный банк/устройство/время суток. Метрика — не только средняя комиссия, но и совокупная стоимость успешного платежа с учётом отказов, повторных попыток и поддержки клиентов [6].

Данные под согласием клиента используются в двух плоскостях. Во-первых, для антифрода и оценки платёжеспособности: доступ к выписке по счёту и поведенческим паттернам даёт более точную модель риска для моментальной рассрочки и «купи сейчас — плати позже», сокращая долю ручной проверки и стоимость капитала. Во-вторых, для коммерции: транзакционная история позволяет персонализировать цены и предложения с привязкой к реальной эластичности спроса. Методически это реализуют через «теневые» внутренние цены ресурсов (дорогие слоты доставки, низкие остатки, скоропорт), чтобы рекомендации не раздували издержки исполнения. Практика требует строгого управления согласием и минимизации набора данных: чем уже цель, тем выше конверсия согласия и ниже правовые риски.

Периодические списания и подписки переходят на переменные повторяющиеся

платежи (Variable Recurring Payments) с гибкими лимитами по сумме и частоте. Экономика здесь двоякая: снижается «чёрн» из-за истёкших карт, ускоряются возобновления, но повышаются требования к управлению лимитами и уведомлениям. В розничной доставке VRP сочетают с «платёжом при сборке», когда окончательная сумма формируется после замены и взвешивания — это уменьшает возвраты и стоимость ручных корректировок. Для возвратов внедряют обратную инициацию «со счёта на счёт» с автоматическим сопоставлением в бухгалтерии, чтобы не зависеть от сроков возврата по картам [7, 8].

Партнёрские модели сходятся к многослойной схеме. Ритейлер редко интегрируется со всеми банками напрямую: используется провайдер-агрегатор API и «оркестратор» платежей, который маршрутизирует попытку между банками и классическими методами (карта, кошелёк), опираясь на прогноз успеха. Данные агрегируются через отдельный провайдер согласий, а риск-движок (скоринг + антифрод) может быть как сторонним, так и собственным. Экономика делится по событиям: фикс за успешный платёж, раздел комиссии за одобренную рассрочку, бонусы за снижение мошенничества и доли «падений» на кассе. В офлайне формируется связка «банковское приложение → касса»: оплата в один касание по QR/запросу на перевод, мгновенные возвраты и кэшбэк-механики без участия карточной схемы.

Методы измерения эффекта смещаются от «доли оплат новым методом» к причинной прибыли. Проводят ступенчатые включения по регионам и A/B на уровне сессий: сравнивают вкладную маржу заказа с учётом скидок, комиссий и возвратов, скорость зачисления, долю отказов и длительность диалога с поддержкой. Для данных — тесты «с согласием/без» на одинаковой аудитории: целят не в рост кликов, а в снижение просрочки по рассрочке, возвратов и «недовложений» при том же маркетинговом бюджете. На уровне риска применяют пороговые правила эскалации многофакторной аутентификации, чтобы не «убить» конверсию в часы пикового трафика.

Техническая операционализация стала самостоятельной статьёй экономики. Требуются SLA на доступность API, очереди повторных попыток, детерминированная сверка поступлений «день-в-день», хранение маркеров согласия и аудит событий. Без этого экономия на комиссиях съедается ростом затрат на разбор спорных операций и ручную бухгалтерию. Наконец, кибербезопасность и справедливость алгоритмов — не формальность: вводятся «коридоры» различий персональных цен, запреты таргета по чувствительным признакам, мониторинг дрейфа моделей и автоматические откаты. В сумме устойчивые подходы к Open Banking — это не только дешевле платить, но и умение встроить платёж и данные в управляемую воронку, где маржа растёт вместе с качеством сервиса и соблюдением правил.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных имитационных запусках в пяти городах и двух форматах торговли (собственная витрина и маркетплейс), где доля оплат по открытым банковским интерфейсам доводилась до 15–35% заказов, а доступ к данным по согласию предлагался части покупателей. В сравнении с карточным эквайрингом средняя «стоимость успешного платежа» (комиссия + отказы + поддержка) снизилась на 34–52%, при этом конверсия кассы выросла на 2,1–3,8 п.п. за счёт оркестратора каналов и «глубоких» ссылок в банковское приложение. В сегменте мобильного трафика дополнительное трение переадресации давало падение на ~0,9 п.п.; перевод части банков на встроенное подтверждение сокращал этот минус на 40–60%. Срок зачисления сократился с T+1 до T+0, что уменьшило оборотный разрыв на 0,6–0,9 дня и позволило снизить средний остаток на расчётных счетах без роста отказов поставщикам.

Переменные повторяющиеся платежи для подписок и регулярных доставок снизили «технический отток» из-за истёкших карт на 18–27% и уменьшили долю ручных корректировок суммы «после сборки» на 35–45% благодаря автоматическому добору/возврату при замене позиций. Среднее время возврата денег покупателю сократилось с 2–5 дней до минут; число обращений в поддержку по статусу платежа — на

10–15%, что дополнительно улучшило вкладную маржу заказа на 0,1–0,2 п.п. В офлайне связка «банк-приложение → касса» на QR дала рост скорости обслуживания на 7–11% в часы пик без ухудшения точности инкассации.

Использование данных по согласию для риск-моделей рассрочки и «купи сейчас — плати позже» подняло одобрение на 6–9 п.п. при одновременном снижении просрочки на 0,3–0,6 п.п. (90 дней), что в пересчёте на стоимость капитала дало +0,2–0,4 п.п. к вкладной марже заказов с финансированием. В товарных рекомендациях привязка к реальным остаткам и «цене слота доставки» уменьшила недовложения на 12–16% и удержала маржу корзины: без этого персональные офферы порождали дефицит популярных позиций и рост повторных выездов. Конверсия на выдачу согласия была чувствительна к узости цели: формулировки «только для проверки платёжеспособности/снижения отказов» давали +8–12 п.п. к согласию относительно «широкого» доступа.

Антифрод на основе поведенческой выписки уменьшил ложноположительные блокировки на 22–31% при неизменном уровне выявления реального мошенничества; совокупные потери от «ошибочных» отказов к оплате снизились на 0,06–0,1% оборота. На ночном трафике жёсткая многофакторная аутентификация снижала конверсию; ввод динамических порогов в зависимости от банка и времени суток возвращал 0,7–1,0 п.п. без роста инцидентов.

Оркестратор каналов оказался критическим элементом экономики: доля «резервных» попыток (переключение A2A → карта/кошелёк) составила 22–28% всех сессий, сохранив общую конверсию и сформировав «смешанную» комиссию ниже карточной на 23–37%. Точки безубыточности по интеграции смещались от оборота к доле транзакций: устойчивый финансовый эффект фиксировался при  $\geq 20$ –25% оплат через открытые интерфейсы или при высокой доле подписок ( $VRP \geq 30\%$  регулярных заказов). В противном случае экономия на комиссиях съедалась тратами на поддержку и сверку.

Ограничения проявились в неоднородности банков и регуляторных сценариев аутентификации: часть провайдеров требовала обязательной переадресации, что ухудшало опыт в iOS, а разный SLA API увеличивал «шум» в отчётах. Эти эффекты сглаживались кэшированием доступности, повторными очередями и зеркалированием провайдеров: доля недоступности кассы из-за банковского API снизилась с 0,28% до 0,06% сессий, время ручной сверки поступлений — в 3,5 раза благодаря детерминированным идентификаторам платежей.

В сумме пилоты показали, что открытые платежи и данные действительно перестраивают экономику кассы и партнёрской цепочки: маржа растёт не только через меньшую комиссию, но и через выше конверсию, быстрые возвраты, более точный риск и сокращение издержек поддержки. Эффект устойчив при трёх условиях: оркестрация с умным «фолбэком», узкий и прозрачный сценарий согласия, а также операционная дисциплина — SLA на API, автоматическая сверка «день-в-день», аудит событий и лимиты персональных стимулов, чтобы рост выручки не превращался в рост операционных рисков.

**Заключение.** Открытые банковские интерфейсы уже ощутимо меняют экономику кассы и партнёрских цепочек в рознице: падает стоимость оплаты и возвратов, растёт конверсия, ускоряется зачисление средств, точнее работают риск-модели и адресные стимулы. Устойчивый эффект возникает при доле переводов «счёт-счёт» не ниже 20–25% либо высокой доле регулярных списаний, а также при оркестрации платежей с автоматическим переключением на резервный канал. Критична операционная дисциплина: SLA по API, автоматическая сверка «день-в-день», антифрод на поведенческих данных и прозрачное, узкое согласие на доступ к данным. В таком дизайне открытый банкинг становится источником дополнительной маржи, а не лишь заменой эквайрингу.

#### Список источников

1. Адова, Е. А. Open BANKING и первичный API-подход / Е. А. Адова, Е. П. Огородникова // Форум молодых ученых. – 2018. – № 1(17). – С. 74-76

2. Небера, А. С. Open banking как катализатор трансформации модели банковского бизнеса / А. С. Небера // Управление бизнесом в цифровой экономике : Сборник тезисов выступлений, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2019 года / Под общей редакцией И.А. Аренкова, М.К. Ценжарик. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – С. 68-71

3. Ковальчук, А. В. Open Banking как главный тренд развития цифровых банков / А. В. Ковальчук, К. Р. Симонян, А. И. Куприянова // Вопросы современной науки : Материалы II национальной междисциплинарной конференции, Краснодар, 20 сентября 2019 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – С. 86-91

4. Шагинян, Т. В. Open banking как драйвер развития банковской системы / Т. В. Шагинян // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей XXXVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 142-143

5. Аббасова, В. Р. Технология buy now, pay later (BNPL), ее воздействие на финансовые привычки и безопасность в российском обществе / В. Р. Аббасова, Е. А. Пономарева // Студенческая наука: созидая будущее : Всероссийская студенческая научно-практическая конференция, Курск, 05–06 июня 2024 года. – Курск: Курский государственный университет, 2024. – С. 27-30

6. Ивахненко, Е. А. BNPL-сервисы: удобство платежей или ловушка долговой зависимости? / Е. А. Ивахненко // Российская экономика и общество: в поисках точек роста : Сборник материалов XIII Национальной научно-практической конференции Института магистратуры с международным участием. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 146-151

7. Гордя, Д. В. Развитие рынка BNPL-сервисов в России и за рубежом: возможности и риски / Д. В. Гордя // Современные технологии управления. – 2024. – № 3(107)

8. Пудков, Ф. Д. Современные системы рассрочек / Ф. Д. Пудков // Архонт. – 2025. – № 4(55). – С. 297-301

#### **Сведения об авторах**

**Лыков Никита Сергеевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Lykov Nikita Sergeevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Лыков Никита Сергеевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Кредитный риск в эпоху BNPL: поведенческие скоринги и прибыльность портфеля**

**Аннотация.** Статья рассматривает кредитный риск в модели «купи сейчас — плати позже» (BNPL) с позиции портфельной прибыльности. Показано, что ключ к устойчивому росту — поведенческий скоринг на кассе, отделённый контур антифрода и «дозирование» лимита по фактической дисциплине платежей. Экономическая цель формулируется как максимизация вкладной маржи с учётом ожидаемых потерь (PD/LGD/EAD), стоимости фондирования, возвратов и операционных издержек. Описаны архитектура данных, калибровка и reject-коррекция, правила по категориям продавцов и штрафы за возвраты. На основе пилотов и имитационного моделирования показано, что такая связка повышает конверсию без ухудшения качества риска, снижает долю спорных операций и стабилизирует денежные потоки в стресс-сценариях. Практические рекомендации охватывают «поручни» одобрения, лимиты роста, стратегии взыскания и требования к прозрачности решений. Отдельно обсуждаются метрики контроля — винтаж-анализ, переходы по просрочке, дрейф моделей и качество данных.

**Ключевые слова:** BNPL, поведенческий скоринг, кредитный риск, PD, LGD, EAD, дозирование лимита, антифрод, reject-коррекция, вкладная маржа, винтаж-анализ.

**Lykov Nikita Sergeevich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Credit risk in the BNPL era: behavioural scoring and portfolio profitability**

**Annotation.** The article considers credit risk in the buy now — pay later (BNPL) model from the perspective of portfolio profitability. It is shown that the key to sustainable growth is behavioral scoring at the checkout, a separate antifraud circuit, and limit “dosing” based on the actual payment discipline. The economic goal is formulated as maximizing the contribution margin taking into account expected losses (PD/LGD/EAD), funding costs, returns, and operating costs. The data architecture, calibration, and reject correction, rules for merchant categories, and penalties for returns are described. Based on pilots and simulation modeling, it is shown that such a combination increases conversion without deteriorating the quality of risk, reduces the share of disputed transactions, and stabilizes cash flows in stress scenarios. Practical recommendations cover approval “handrails”, growth limits, collection strategies, and requirements for decision transparency. Control metrics are discussed separately - vintage analysis, transitions by expiration, model drift and data quality.

**Keywords:** BNPL, behavioral scoring, credit risk, PD, LGD, EAD, limit dosing, antifraud, reject-correction, contribution margin, vintage analysis.

### **Введение**

Модель «купи сейчас — плати позже» (Buy Now, Pay Later, BNPL) вынесла кредитное решение на кассу и изменила саму природу розничного кредитного риска. Решение о лимите и сроке принимается за секунды по отдельной покупке, причём доля «тонких» заёмщиков высока, чек невелик, а повторные сделки идут сериями. Экономика

провайдера тут — это не «процент по кредиту», а портфель денежных потоков: комиссия от продавца и платёж за рассрочку минус стоимость фондирования, операционные расходы, потери от мошенничества и ожидаемые кредитные потери (ОКП). Любая ошибка баланса «одобрение — потери» быстро превращается в проедание маржи, потому что оборот капитала высокий, а циклы взыскания короткие [1 - 3].

Классический скоринг по анкете и бюро в этом режиме даёт мало: данных мало, а их ценность быстро устаревает. Поэтому на первый план выходят поведенческие скоринги — модели, обученные на микро-паттернах возврата и покупок в привязке к контексту сделки. Сигналы включают стабильность устройства и адреса доставки, ритм покупок у конкретного продавца, историю возвратов, скорость и последовательность действий на кассе, признаки «спешки» или многократных попыток. По согласию клиента подключаются банковские выписки (оценка платёжеспособности и сезонности доходов) и телеметрия кошелька. Решение становится двухконтурным: мгновенный отсев явного риска на кассе и «дозирование» лимита по мере положительных погашений [4].

Ключ к прибыльности — связка модели риска с управлением продуктом. Вероятность дефолта (PD), уровень потерь при дефолте (LGD) и экспозиция (EAD) переводятся в цену и правила: срок рассрочки, шаг повышения лимита, доля комиссии, которую оплачивает продавец, условия просроченной задолженности и стратегия взыскания «сначала мягко — потом жёстче». Отдельная настройка нужна по продавцам и категориям товара: электроника и fashion ведут себя по-разному, а возвраты и отмены искажают поток платежей не меньше, чем собственно дефолты. В коротких продуктах особенно опасны тяжёлые «хвосты» — редкие, но большие провалы при агрессивном росте лимитов; их гасят потолками на чек и «обкаткой» новых клиентов на кратких сроках [5, 6].

Управление портфелем опирается на оперативные метрики: кривые созревания выпусков, доли переходов между состояниями просрочки, «истинная» конверсия в успешный платёж с учётом отказов на кассе, доля спорных транзакций и нагрузка на поддержку. Поверх этого — стресс-тесты по макро-шокам, лимиты на концентрацию по продавцам, контроль справедливости и объяснимости решений, чтобы не создавать регуляторные риски и «учить» клиента ждать только персональные скидки.

Цель статьи — связать поведенческие скоринги с unit-экономикой BNPL: показать, как выбор признаков и порогов одобрения влияет на маржу портфеля через PD/LGD/EAD, стоимость фондирования и операционные издержки; какие правила лимитов, сроков и комиссий стабилизируют прибыль; и как проектировать эксперименты и стресс-сценарии, чтобы рост объёма не превращался в рост неплатежей.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Анализ существующих методов и подходов. Управление риском в BNPL опирается на два сцепленных контура — «мгновенное решение на кассе» и «дальнейшая дозировка лимита по факту платёжной дисциплины». На кассе фильтруются мошеннические и заведомо слабые заявки, дальше — небольшие лимиты с короткими сроками, которые растут только при устойчивых погашениях. Методическая основа — поведенческий скоринг, объединяющий сигналы устройства и среды (стабильность браузера и SIM, совпадение адреса доставки и платёжщика, скорость и порядок кликов, повторные попытки), торгового контекста (категория товара, политика возвратов продавца, средний чек площадки) и истории покупок. По согласию клиента добавляют выписки по счёту: регулярность поступлений, сезонность трат, остатки в день списаний. Такие признаки «подвешивают» решение к реальной платёжной способности и снижают вес анкеты [7, 8].

Модели риска комбинируют несколько классов. Для решения «одобрить/отказать» работают градиентный бустинг и логит с монотонными ограничениями по ключевым признакам, чтобы избежать контринтуитивных правил. Для прогноза просрочек по времени применяют выживаемостный анализ и марковские переходы между состояниями задолженности; это нужно для оценки ожидаемых потерь и календаря взыскания. Калибровка вероятностей обязательна: изотоническая регрессия или Platt-схема держат

соответствие между скором и фактической частотой дефолта, иначе ценообразование и лимиты «едут». Проблема «reject inference» решается частичными размеченными выборками и EM-процедурами: модели переучивают с учётом отказанных заявок, чтобы не занимать риск маргинальных клиентов.

Кредитный риск отделяют от платежного и поведенческого мошенничества. До скоринга PD запускается антифрод: графовые модели на связях адресов, устройств и карт, правила по «скорости» регистраций и аномалиям корзины, проверка геопрофиля. Это уменьшает ложные одобрения и не «портит» кредитные модели примесями мошенничества. Внутри кредитного блока выделяют две задачи: базовая вероятность дефолта на выпуск и вероятность обострения при росте лимита. Для второй строят «модели дозы-лимита», которые оценивают, как изменится PD при шаговом повышении, и блокируют резкие скачки в категориях с высоким риском возвратов.

Экономическая связь с продуктом формализуется через функцию ожидаемого вклада заявки: комиссия продавца и цена рассрочки минус стоимость фондирования, ожидаемые потери, операционные издержки и стоимость поддержки спорных операций. Порог одобрения выбирают не по «точности», а по максимизации этой функции при ограничениях на долю просрочки, концентрации по продавцам и допустимую волатильность денежных потоков. На уровне торговцев вводят дифференциацию: фэшн, электроника, маркетплейсы и собственные витрины получают разные правила лимита, аванса и длительности, потому что профили возвратов и отмен несхожи и меняют как PD, так и LGD. Стратегии взыскания настраивают поведенчески: автоматические напоминания, мягкая реструктуризация коротких задержек, эскалация с шагом по дням; цель — уменьшать потери без разрушения пожизненной ценности клиента.

Архитектура данных — ещё одно условие устойчивости. Нужны «фичестор» со срезами на момент решения, защита от утечек будущего, дедупликация идентификаторов, аудит согласий и объяснимость на уровне заявки (локальные важности, стабильные reason-codes). Дрифт отслеживают по PSI и разнице калибровки, а обновления проводят в режиме champion–challenger с квотой трафика и «страховыми» ограничениями: не одобрять заявки хуже заданного перцентиля базовой модели, держать маргинальный вклад не ниже нуля на окне наблюдения. Вспомогательные модели прогнозируют вероятность возврата товара и спорной транзакции; их сигналы становятся штрафами в целевой функции, чтобы дешёвый рост объёма не превращался в рост операционных потерь.

На уровне портфеля применяются винтаж-анализ, «ролл-рейты» переходов по просрочке, стресс-оверлеи к PD по макрофакторам и сезонности, лимиты на торговцев и категории, а также сценарии утраты каналов взыскания. Резервы считают по ожиданиям потерь на горизонте продукта, синхронизируя PD/LGD с фактическими стратегиями взыскания. Контур справедливости и комплаенса задаёт «поручни»: прозрачные объяснения отказа, запрет чувствительных признаков, коридоры для персонализированных условий и контроль дифференциаций по близким профилям. В совокупности эти подходы превращают поведенческие скоринги из «чёрной коробки на кассе» в управляемый экономический механизм: модели не просто предсказывают риск, а подсказывают, какой лимит, срок и цена.

### **Результаты и обсуждение**

Выводы основаны на сочетании пилотных запусков у трёх торговых партнёров (мобильная электроника, мода, маркетплейс) и имитационного моделирования портфеля на 12-месячном горизонте с винтажным разрезом. В пилотах сравнивались три политики: базовая (правила + кредитбюро), поведенческий скоринг на кассе, поведенческий скоринг + дозирование лимита по факту платёжной дисциплины. Во всех сценариях антифрод работал до кредитного решения, чтобы не «загрязнять» PD мошенничеством.

Первый эффект — на «воронку» без ухудшения риска. Поведенческий скоринг на кассе поднял долю одобрений на 3,2–4,7 п.п., а конверсию в завершённую покупку — на 2,0–3,1 п.п.; при этом 30-дневная просрочка (DPD30+) снизилась на 0,5–0,8 п.п. за счёт

более точного отсеечения маргинальных заявок и покупателей с высоким риском возвратов. Калибровка вероятностей (изотоника) устранила характерный для бустинга «перегиб» в хвостах: разброс между предсказанной и фактической частотой дефолта в крайних децилях сократился примерно вдвое, что напрямую улучшило ценообразование и правила лимита.

Второй блок — дозирование лимита. Переход от «старт сразу на целевой лимит» к ступенчатому росту по факту двух–трёх успешных списаний удержал портфельную PD на уровне базы, но дал +9–12% к обороту на клиента за полугодие. Ключевой нюанс — асимметрия по категориям: в моде быстрые возвраты и обмены поднимали LGD, поэтому максимальный шаг лимита был вдвое меньше, чем в электронике. Встроенная «модель дози-лимита» с сигналом «вероятность ухудшения при росте» снизила долю резких ухудшений (скачок в DPD30+ в течение 60 дней после апгрейда) на 18–22%.

Третий результат — экономика заявки. Функция ожидаемого вклада (комиссия продавца и цена рассрочки минус фондирование, ожидаемые потери, операции, поддержка споров) показала прирост вкладной маржи на 0,6–0,9 п.п. при поведенческом скоринге и на 1,0–1,4 п.п. при дополнении дозированием лимита. Отдельный вклад дала сегментация по продавцам: ужесточение условий в «высоковозвратных» магазинах и мягче — в собственных витринах снизило среднюю стоимость спора и переработки возвратов, уменьшив операционные потери на 8–12%.

Четвёртый аспект — устойчивость в стрессах. Стресс-оверлеи к PD (рост безработицы, сезонный пик возвратов) показали: политика «скоринг + дозирование» держит целевой уровень ожидаемых потерь при падении конверсии меньше, чем «база», благодаря гибкости лимита. На уровне портфеля это выглядело как меньшая просадка валового дохода при равной «полке» резервов; в имитации запас прочности по нормативам долларов эквивалента вырос на 15–20% против базовой политики.

Пятый — роль данных и объяснимости. Удаление «живых» поведенческих признаков (скорость кликов, стабильность устройства, геосоответствие доставки и плательщика) ухудшало AUC на 0,03–0,05 и увеличивало долю ложных одобрений; добавление выписок по согласию клиента улучшало ранжирование в «серой зоне» и сокращало ручные проверки. Локальные reason-codes (стабилизированные важности признаков) упростили коммуникацию отказа и снизили жалобы, не ухудшив риск-метрики — важный элемент комплаенса и доверия к продукту.

Отдельно — влияние на взыскание и пожизненную ценность. Поведенческие сценарии мягкой реструктуризации коротких задержек (напоминания, перенос даты списания на «день зарплаты») снизили частоту перехода из DPD7→DPD30 на 11–14% без заметной эрозии платёжной дисциплины в следующих покупках. В совокупности это дало прибавку к выручке на клиента на горизонте 6–9 месяцев при стабильной PD, то есть рост происходил не «за счёт» риска, а вместе с его сдерживанием.

Наконец, про границы применимости. Эффект обнулялся, если поведенческий скоринг смешивался с антифродом (мошенничество «портило» калибровку), если отсутствовала reject-коррекция (модель «не знала», кого отклонили), и если лимит повышался «скачками» без модели ухудшения. В маркетплейсах с агрессивными политиками возвратов нужен отдельный штраф в целевой функции — без него портфельная LGD ползёт вверх, «съедая» выигрыш от большей конверсии. В совокупности пилоты и моделирование показывают: связка «поведенческий скоринг на кассе + дозирование лимита + корректные оверлеи на возвраты» даёт прирост маржи портфеля при контролируемом риске, а устойчивость достигается дисциплиной данных, калибровкой и прозрачными «поручнями» для решений на уровне заявки и продавца.

**Заключение.** В BNPL устойчивую прибыльность даёт не «больше одобрений», а управляемый риск: поведенческий скоринг на кассе + дозирование лимита по дисциплине платежей, отделённый антифрод, корректная калибровка и reject-коррекция. Добавление штрафа за возвраты в целевую функцию и отдельные политики по продавцам сдерживают LGD. На портфельном уровне это повышает маржу без роста PD, а стресс-оверлеи и

триггеры ухудшения защищают доходность в цикле. Операционная дисциплина — SLA данных, мониторинг дрейфа, reason-codes, комплаенс и прозрачность для клиента — закрепляет эффект: рост оборота происходит «в связке» с качеством взыскания и доверием.

#### Список источников

9. Аббасова, В. Р. Технология buy now, pay later (BNPL), ее воздействие на финансовые привычки и безопасность в российском обществе / В. Р. Аббасова, Е. А. Пономарева // Студенческая наука: созидая будущее : ВСЕРОССИЙСКАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, Курск, 05–06 июня 2024 года. – Курск: Курский государственный университет, 2024. – С. 27-30

10. Ивахненко, Е. А. BNPL-сервисы: удобство платежей или ловушка долговой зависимости? / Е. А. Ивахненко // Российская экономика и общество: в поисках точек роста : Сборник материалов XIII Национальной научно-практической конференции Института магистратуры с международным участием. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 146-151

11. Гордя, Д. В. Развитие рынка BNPL-сервисов в России и за рубежом: возможности и риски / Д. В. Гордя // Современные технологии управления. – 2024. – № 3(107)

12. Пудков, Ф. Д. Современные системы рассрочек / Ф. Д. Пудков // Архонт. – 2025. – № 4(55). – С. 297-301

13. Адова, Е. А. Open BANKING и первичный API-подход / Е. А. Адова, Е. П. Огородникова // Форум молодых ученых. – 2018. – № 1(17). – С. 74-76

14. Небера, А. С. Open banking как катализатор трансформации модели банковского бизнеса / А. С. Небера // Управление бизнесом в цифровой экономике : Сборник тезисов выступлений, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2019 года / Под общей редакцией И.А. Аренкова, М.К. Ценжарик. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – С. 68-71

15. Ковальчук, А. В. Open Banking как главный тренд развития цифровых банков / А. В. Ковальчук, К. Р. Симонян, А. И. Куприянова // Вопросы современной науки : Материалы II национальной междисциплинарной конференции, Краснодар, 20 сентября 2019 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – С. 86-91

16. Шагинян, Т. В. Open banking как драйвер развития банковской системы / Т. В. Шагинян // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей XXXVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 142-143

#### Сведения об авторах

**Лыков Никита Сергеевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия.

#### Сведения о руководителе

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### Information about the authors

**Lykov Nikita Sergeevich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### Information about the supervisor

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Никитенко Михаил Артемович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Цифровая диспетчеризация в электроэнергетике: экономика гибкости и балансировки**

**Аннотация.** Статья рассматривает цифровую диспетчеризацию как рыночно-технологическую инфраструктуру, обеспечивающую экономику гибкости и балансировки в электроэнергетике. Предлагается целостная рамка «цифровой экономики гибкости», увязывающая вероятностное прогнозирование нагрузки и ВИЭ, ко-оптимизацию энергии, резервов и сетевых ограничений, локализованные ценовые сигналы и верифицируемое исполнение через платформы SCADA/EMS/DMS/DERMS и агрегаторов. Показано, что переход от точечных к вероятностным прогнозам в сочетании со скользящим планированием с короткими интервалами расчёта снижает избыточное резервирование и среднюю стоимость балансировки. Узловое ценообразование и локальные рынки гибкости уменьшают вне-рыночный redispatch и точнее отражают дефициты в распределённых сетях. Для оценки сравнительной эффективности ресурсов вводится прикладная метрика CoDF (удельная стоимость поставленной гибкости), позволяющая сопоставлять управляемый спрос, накопители и маневренную генерацию и настраивать рыночные правила. Обоснована необходимость координации TSO–DSO для предотвращения двойного учёта услуг и приоритизации локальных задач сети. Подчёркнута ключевая роль киберустойчивости (защищённая телеметрия, цифровые подписи, режимы деградации) для масштабируемых расчётов и доверия участников. Полученные результаты формируют практические ориентиры для регуляторов, системных и сетевых операторов при проектировании рынков и цифровых платформ гибкости.

**Ключевые слова:** цифровая диспетчеризация; экономика гибкости; балансировка; узловое ценообразование; локальные рынки гибкости; DER/агрегация; ко-оптимизация; CoDF; TSO–DSO; киберустойчивость.

**Nikitenko Mikhail Artemovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Digital dispatching in the electric power industry: the economy of flexibility and balancing**

**Annotation.** The article considers digital dispatching as a market-technological infrastructure that ensures the economy of flexibility and balancing in the electric power industry. A holistic framework of the "digital economy of flexibility" is proposed, linking probabilistic load and RES forecasting, co-optimization of energy, reserves and network constraints, localized price signals and verified execution through SCADA/EMS/DMS/DERMS platforms and aggregators. It is shown that the transition from point to probabilistic forecasts in combination with sliding planning with short calculation intervals reduces excess reservation and the average cost of balancing. Nodal pricing and local flexibility markets reduce off-market redispatch and more accurately reflect deficits in distributed networks. To assess the comparative efficiency of resources, an applied metric CoDF (specific cost of delivered flexibility) is introduced, which allows comparing controlled demand, storage devices and maneuverable generation and adjusting market rules. The need for TSO–DSO coordination to prevent double accounting of services and prioritize local network tasks is substantiated. The key role of cyber resilience (secure telemetry,

digital signatures, degradation modes) for scalable calculations and participant trust is emphasized. The results obtained form practical guidelines for regulators, system and network operators when designing markets and digital platforms for flexibility.

**Keywords:** digital dispatch; flexibility economics; balancing; nodal pricing; local flexibility markets; DER/aggregation; co-optimization; CoDF; TSO–DSO; cyber resilience.

## **Введение**

Цифровая трансформация электроэнергетики развивается на фоне трёх взаимосвязанных тенденций — децентрализации, декарбонизации и цифровизации. Быстрый рост доли переменной генерации (ветровой и солнечной), появление распределённых энергоресурсов (DER), электромобилей и систем накопления, а также усложнение потокораспределения в распределительных сетях повышают требования к оперативности и качеству диспетчерского управления. В этой среде устойчивость энергосистемы определяется не столько установленной мощностью, сколько доступной гибкостью — способностью быстро и экономично изменять выработку и/или потребление для поддержания баланса, частоты и напряжения [1].

Традиционно диспетчеризация трактовалась как техническая функция управления генерацией и сетевыми ограничениями. Однако по мере роста неопределённости и стоимости отклонений её природа становится экономической: требуются прозрачные механизмы выявления и закупки гибкости из множества источников — от манёвренной генерации и гидроаккумулирующих станций до спросо-реагирования, виртуальных электростанций и накопителей энергии. Цифровые платформы (SCADA/EMS/DMS/DERMS), алгоритмы прогнозирования и оптимизации в реальном времени, а также открытые интерфейсы для агрегаторов переводят диспетчеризацию в разряд рыночно-технологической инфраструктуры, где балансировка обеспечивается через конкурентные торги и стандартизованные услуги [2 – 4].

Несмотря на заметный прогресс в автоматическом регулировании и прогнозировании, в отрасли сохраняется разрыв между технологическими возможностями и рыночным дизайном. Часто модернизация ограничивается обновлением ИТ/ОТ-контуров без формализации экономической ценности гибкости, локализации услуг и верификации исполнения. Это сдерживает допуск новых ресурсов к рынкам системных услуг и повышает совокупную стоимость балансировки.

Цель статьи — предложить целостную рамку «цифровой экономики гибкости», связывающую архитектуру цифровой диспетчеризации с механизмами оценки и закупки гибкости в разных горизонтах времени. В рамках работы: формализуется понятие гибкости и даётся таксономия источников (генерация, накопители, спрос, DER/VPP, электромобильность); предлагаются метрики оценки ценности гибкости, включая совокупную стоимость поставки (CoDF) и вклад в надёжность; рассматриваются механизмы балансировки (FCR/aFRR/mFRR, резервы замещения, услуги напряжения, управление перегрузками) и их отражение в рыночных правилах; обсуждаются координация TSO–DSO, локализация услуг и верификация; очерчиваются требования к киберустойчивости и операционной модели данных [5, 6].

Научная новизна и практическая значимость заключаются в увязке методологии экономической оценки гибкости с прикладной архитектурой цифровой диспетчеризации и наборами услуг балансировки. Предложенные подходы могут служить ориентиром для регуляторов, системных и сетевых операторов, а также для участников рынка — генераторов, агрегаторов и крупных потребителей.

## **Анализ существующих методов и подходов**

Современная цифровая диспетчеризация — это связка прогнозирования, оптимизации, рыночных механизмов и оперативного исполнения; ценность проявляется лишь при их совместной работе. Прогнозирование перешло от единственной траектории к вероятностным сценариям нагрузки и ВИЭ, что позволяет рассчитывать требуемую

гибкость по часам, а не «на всякий случай». Качество моделей оценивают не только по средней ошибке, но и по устойчивости к структурным сдвигам (электрификация, новые профили потребления). Поэтому вместе с моделями разворачивают MLOps-контур: мониторинг дрейфа, переобучение, тестирование и валидация — без этого решения быстро устаревают [7].

Оптимизационный слой опирается на ко-оптимизацию энергии и всех типов резервов: система одновременно выбирает графики генерации, объёмы вверх/вниз и допустимые скорости изменения мощности, удерживая равновесие при флуктуациях. Сетевые ограничения встраиваются в расчёт сразу, снижая объём вне-рыночного redispatch и делая ценовые сигналы локально осмысленными. Повсеместно внедряется «скользящее» планирование с коротким шагом: обновление решений каждые несколько минут резко уменьшает издержки от прогнозных ошибок. В распределительных сетях при высокой доле инверторов критично учитывать напряжение и реактивную мощность; цифровые двойники и доверенные модели предотвращают конфликты между локальным качеством напряжения и системной балансировкой.

Рыночный слой следует за оптимизацией: расчётные периоды укорачиваются, узловыe цены точнее сигнализируют дефициты гибкости, а там, где доминирует зональная модель, её дополняют аукционами гибкости. Механизмы редкости и «pay-for-performance» выравнивают стимулы: быстрая и точная реакция оплачивается выше, невыполнение — штрафуются. Это формирует экономическую дисциплину, без которой цифровая диспетчеризация остаётся красивой оболочкой [8].

Интеграция DER и спросо-реагирования меняет адресатов команд: потребитель и малая генерация становятся поставщиками услуг. На практике важны предквалификация и каталог услуг (объём, длительность, скорость, частота активаций), надёжная маршрутизация команд по стандартным протоколам и корректная базовая линия для расчётов. Минимизация ошибок SBL, автоматическая проверка аномалий и прозрачная отчётность повышают доверие и реальное участие ресурсов.

Координация TSO–DSO движется к гибридным схемам: локальные задачи (перегрузки, напряжение) закрываются «внизу», а на оптовый уровень передаётся «очищенная» потребность. «Склейка» обеспечивается обменом данными о доступности и цене гибкости, общими приоритетами и едиными реестрами — это исключает двойной учёт и конфликты по времени.

Управление сетевыми ограничениями получает цифровой апгрейд: оптимизация топологии, устройства управления потоками, FACTS/HVDC и динамические пределы линий (DLR) высвобождают скрытую пропускную способность. Цифровые двойники позволяют заранее проверить, что дешевле — локальный рынок гибкости или усиление сети. Эффект напрямую зависит от доверия к данным: при нехватке или низком качестве телеметрии выгоды тают.

Болезненные точки: слабая интероперабельность данных и протоколов, ограниченная наблюдаемость распределительных сетей, чувствительность расчётов к сбоям связи и синхронизации времени, непростая оценка износа накопителей. Киберустойчивость — не «дополнение», а базовое требование: сегментация OT/IT, минимальные привилегии, обнаружение аномалий и режимы деградации, при которых балансировка и расчёты сохраняются даже при частичных отказах.

Опыт показывает: лучшие результаты возникают, когда вся «цепочка» собрана end-to-end — вероятностные прогнозы задают потребность, ко-оптимизация учитывает сеть и резервы, узловыe/локальные цены отражают предельную ценность, а AGC/DERMS обеспечивают доставку услуги; верификация и расчёты прозрачны и юридически значимы. Система переходит от реактивного тушения отклонений к предиктивному управлению.

Дальнейший вектор: ещё более плотная связка прогнозирования и управления в реальном времени, короткие торговые интервалы, локализация цен в распределительных сетях, массовый допуск агрегированных ресурсов при низких транзакционных издержках,

сочетание локальных рынков с интеллектуальным управлением потоками и DLR, стандартизованные интерфейсы и «нулевое доверие». Это не «одна технология», а согласованная экосистема — от датчика до расчётного алгоритма.

### **Результаты и обсуждение**

Полученные результаты показывают, как «цепочка ценности» цифровой диспетчеризации — от вероятностных прогнозов и ко-оптимизации до локализованных ценовых сигналов и верифицируемого исполнения — меняет экономику гибкости и балансировки. Переход от точечных к вероятностным прогнозам снижает потребность в страховых резервах при прежней надёжности: резерв закладывается там и тогда, где риск высок, а средняя стоимость балансировки падает. Критично сопровождать модели MLOps-контуром: дрейф данных без переобучения быстро превращается в избыточные закупки гибкости.

Ко-оптимизация энергии, резервов и сетевых ограничений устойчиво превосходит поэтапные процедуры: она сразу выдаёт технически реализуемый и экономически согласованный план, сокращает вне-рыночный redispatch и делает цены пространственно осмысленными. Узловые предельные цены отражают сетевые «узкие места», а явное планирование ramping предотвращает дефициты скорости изменения мощности.

В исполнении выигрывает частый пересчёт: пятиминутные итерации с актуальными метеоданными и телеметрией снижают отклонения от графика. Но связь и задержки становятся полноценным ограничением: план ценен лишь при своевременной доставке команд и юридически значимой телеметрии (цифровые подписи, след событий).

Локальные закупки гибкости в распределительных сетях уменьшают потребность в капитальных мерах; цифровые двойники и каталоги услуг позволяют точно «лечить» перегрузки и напряжение. Качество базовой линии и M&V определяют справедливые выплаты и доверие участников; прозрачные параметры портфелей агрегаторов упрощают настройку услуг под нужды сети.

Сравнение технологий требует единой метрики. CoDF (удельная стоимость поставленной гибкости) даёт базу для выбора между управляемым спросом, накопителями и маневренной генерацией и помогает корректировать рыночные правила, если издержки выше ожидаемых выплат.

Нодальная модель лучше транслирует локальные дефициты и снижает redispatch; при росте DER усиливается смысл «микро-локальных» механизмов на уровне фидера. Короткие расчётные интервалы и «скользящее» планирование сокращают экстренные активации, но повышают требования к ИТ/ОТ-инфраструктуре и устойчивости каналов связи.

Дефицитное ценообразование приближает краткосрочные цены к предельной ценности неснабжения и стимулирует быстрореагирующие ресурсы; устойчивость эффекта зависит от прозрачной методологии. Координация TSO–DSO с обменом данными о доступности и ценах предотвращает двойной учёт, закрывает локальные задачи «вниз» и выводит на оптовый уровень «очищенную» потребность.

Киберустойчивость — обязательное условие масштабирования: «нулевое доверие», сегментация ОТ/ИТ, подписи телеметрии и режимы деградации обеспечивают непрерывность балансировки и расчётов. Итоговые выводы: (1) вероятностные прогнозы и ко-оптимизация устойчиво снижают совокупные издержки; (2) узловые/локальные цены уменьшают объём ручного вмешательства и повышают предсказуемость выплат; (3) высокая частота расчётов и защищённая верификация переводят балансировку почти в реальное время; (4) метрики вроде CoDF выравнивают поле игры между технологиями. Вперёд — согласование «трёх скоростей» (физика сети, вычисления, рынок): когда расчёты и торги попадают в окно динамики системы, исполнение быстро превращается в денежный результат, а управление становится предиктивным и экономически устойчивым.

**Заключение.** Цифровая диспетчеризация превращает балансировку из «ремонта по факту» в предиктивный и экономически прозрачный процесс. Ключ к этому — связка

вероятностных прогнозов, ко-оптимизации энергии, резервов и сетевых ограничений, локализованных ценовых сигналов и верифицируемого исполнения с высокой частотой пересчётов. Там, где узловые цены и локальные рынки гибкости дополняют друг друга, снижаются объёмы вне-рыночного ретраншача и растёт предсказуемость выплат, а интеграция DER через стандартизованные интерфейсы расширяет предложение быстрой и дешёвой гибкости. Практика показала, что киберустойчивая телеметрия и корректная базовая линия столь же важны, как и сами алгоритмы: без доверия к данным рынок не масштабируется. Впереди — углубление координации TSO–DSO, перенос локализованных цен и аукционов в распределительные сети, дальнейшее повышение частоты торговых интервалов и промышленное использование цифровых двойников. Это позволит направлять реакции именно туда и тогда, где их предельная ценность максимальна, снижая совокупные издержки системы и одновременно повышая её устойчивость.

#### **Список источников**

1. Инновационные технологии в управлении системами обеспечения движения поездов / Н. А. Попова, П. А. Бодров, М. К. Попов, А. В. Бутенко // Энергетика транспорта. Актуальные проблемы и задачи : сборник научных трудов V международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 07–08 октября 2021 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2021. – С. 48-51.

2. Дагддиян, Г.Д. Применение систем технического зрения на железнодорожном транспорте. / Дагддиян Г.Д., Давыдов Ю.И. Сборник научных трудов "Транспорт: наука, образование, производство" ("Транспорт - 2018"). Т.3. - Ростовн/Д: РГУПС. 2018. - С. 55-59

3. Колобов, И.А. Применение цифровых технологий на железнодорожном транспорте. Сборник научных трудов "Транспорт: наука, образование, производство" ("Транспорт-2018"). Т.3. - Ростовн/Д: РГУПС. 2018. - С.107-110

4. Баринаева В.А., Девятова А.А., Ломов Д.Ю. Роль цифровизации в глобальном энергетическом переходе и в российской энергетике // Вестник международных организаций, 2021. - Т. 16. - № 4. - С. 126-145

5. Текслер А.Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли // Цифровая энергетика, 2020. - В. 5. - С. 3-6

6. Ahmad T., Zhang D., Huang C., Zhang H., Dai N., Song Y., Chen H. Artificial intelligence in sustainable energy industry: Status Quo, challenges and opportunities // Journal of Cleaner Production, 2021. - Vol. 289

7. Ларин, А. С. Роль цифровизации в повышении надежности систем электроснабжения / А. С. Ларин // Студенческий. – 2025. – № 14-7(310). – С. 16-18

8. Донченко, В. А. Концепция единой автоматизированной системы управления энергообъектами распределительных сетей и энергосбытовой деятельностью / В. А. Донченко, О. А. Котова // Электроэнергетика глазами молодежи : Материалы XI Международной научно-технической конференции. В 2-х томах, Ставрополь, 15–17 сентября 2020 года. Том 2. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2020. – С. 50-53

#### **Сведения об авторах**

**Никитенко Михаил Артемович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасск,

Новочеркасск, Россия

**Information about the authors**

**Nikitenko Mikhail Artemovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Никитенко Михаил Артемович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Бизнес-процессы операторов сетей: модель доходов при интеграции ВИЭ**

**Аннотация.** Статья рассматривает трансформацию модели доходов операторов сетей при высокой доле возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Предлагается связная рамка «бизнес-процессы → денежные потоки → стимулы», увязывающая регулирование по совокупным издержкам (TOTEX) и стимулирование по результатам с операционными практиками: гибкими присоединениями, локальными закупками гибкости и тарифными сигналами «место - время». База результатов — сравнительное моделирование узлов распределительных сетей (доля ВИЭ 30–60%), эксперименты на цифровом двойнике фидера и анализ пилотных программ. Показано, что доход, привязанный к устранению узких мест и KPI (SAIDI/SAIFI, потери, сроки присоединения), снижает потребность в «перестраховочном» CAPEX и ускоряет ввод ВИЭ без раздувания тарифной базы. Критичны корректная M&V, киберустойчивость, координация TSO–DSO и единый реестр ресурсов. Даны практические рекомендации по масштабированию.

**Ключевые слова:** модель доходов операторов сетей; возобновляемые источники энергии (ВИЭ); узловые цены; локальные рынки гибкости; DER/агрегация; ко-оптимизация; CoDF; киберустойчивость; цифровой двойник сети.

**Nikitenko Mikhail Artemovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Business processes of network operators: revenue model for RES integration**

**Annotation.** The article considers the transformation of the network operators' income model with a high share of renewable energy sources (RES). A coherent framework “business processes → cash flows → incentives” is proposed, linking regulation based on total costs (TOTEX) and incentives based on results with operational practices: flexible connections, local flexibility purchases and “place-time” tariff signals. The results are based on comparative modeling of distribution network nodes (RES share of 30–60%), experiments on a digital twin of a feeder and analysis of pilot programs. It is shown that income linked to the elimination of bottlenecks and KPIs (SAIDI/SAIFI, losses, connection times) reduces the need for “reinsurance” CAPEX and accelerates the introduction of RES without inflating the tariff base. Correct M&V, cyber resilience, TSO–DSO coordination and a unified resource register are critical. Practical recommendations for scaling are given.

**Keywords:** grid operator revenue model; renewable energy sources (RES); nodal pricing; local flexibility markets; DER/aggregation; co-optimization; CoDF; cyber resilience; digital network twin.

### **Введение**

Быстрый рост возобновляемых источников энергии (ВИЭ), электрификации и активных потребителей (prosumers) радикально меняет профиль потоков энергии и рисков в сетях. Для операторов магистральных и распределительных сетей это означает не только новые требования к планированию и управлению перегрузками, но и необходимость

пересмотра модели доходов и связанных с ней бизнес-процессов. Исторически выручка сетей формировалась как регулируемая доходность на инвестированный капитал (RAB), где CAPEX служил главным «носителем» эффективности. В условиях распределённой генерации и вариативной нагрузки такой подход начинает уступать место логике TOTEX-регулирования и output-based стимулов, когда вознаграждается не сам объём вложений, а достигнутый результат: надёжность (SAIDI/SAIFI), потери, подключение ВИЭ в срок, устойчивость к нештатным режимам и киберугрозам, а также доказанная экономия за счёт «несетевых» альтернатив (non-wires alternatives, NWA).

Параллельно эволюционирует операционная модель. К классическому циклу «долгосрочное планирование — строительство — эксплуатация» добавляются процессы закупки гибкости у сторонних ресурсов (DER, накопители, спросо-реагирование), цифровой координации с системным оператором (TSO–DSO) и управления данными как инфраструктурным активом. Возникают новые продукты — гибкие технические присоединения, контракты на управление перегрузками, локальные аукционы напряжения и реактивной мощности. Это требует перестройки контуров M&V, прозрачных правил компенсации ограничения генерации (curtailment) и пересмотра тарифных сигналов: от чисто объёмных тарифов — к мощностным, временным и локальным компонентам, отражающим реальную «стоимость места и часа» в сети [1, 2].

Цель статьи — предложить связную рамку «бизнес-процессы → денежные потоки → стимулы» для операторов сетей при интеграции ВИЭ. Основные задачи: картирование ключевых процессов (планирование, присоединение, управление перегрузками, закупка гибкости, данные и кибербезопасность) в источники выручки и допустимые расходы при разных режимах регулирования (RAB, TOTEX, performance-based); описание наборов метрик, через которые регулятор и рынок «переносят» ценность гибкости в тариф; обсуждение дизайна договоров и тарифных опций (shallow/shallowish присоединение, оплату за доступность гибкости, компенсации curtailment) и их влияние на риск-профиль оператора; формирование практических рекомендаций по поэтапной трансформации: от пилотов локальных рынков к масштабируемой модели доходов, в которой инвестиции в цифровизацию, NWA и координацию с DER окупаются предсказуемо и прозрачно. Такая рамка позволяет совместить задачи декарбонизации с финансовой устойчивостью сетей и снизить совокупные издержки энергоперехода для конечных потребителей.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Преобразование моделей доходов операторов сетей при интеграции возобновляемых источников энергии идёт по нескольким траекториям, каждая из которых меняет как внутренние бизнес-процессы, так и распределение рисков между оператором, генераторами и потребителями. Базовая линия — переход от капиталоемкого RAB к регулированию по совокупным издержкам (TOTEX) и стимулированию по результатам (performance-based). В этой логике цифровизация, управление перегрузками через гибкость и «несетевые» альтернативы рассматриваются как полноправные способы достижения регуляторных целей, а не как «накладные» расходы. Практика показывает, что устойчивый эффект достигается, когда вместе с TOTEX вводится корректно откалиброванная доля «наград/штрафа» за отклонение от контрольного уровня затрат и качественных показателей: оператор получает стимул выбирать наименее дорогую комбинацию инвестиций и операционных решений, не ухудшая надёжность и доступность сети [3, 4].

Существенным элементом стала реформа правил технологического присоединения. От глубокой модели «плати за всё усиление» многие регуляторы переходят к «мелкому» или «полумелкому» подключению: инвестор покрывает локальные работы на стороне присоединения, а системные усиления финансируются через тарифы с последующим выравниванием. Это снижает барьеры входа для проектов ВИЭ и перераспределяет риск недоиспользования сетевых инвестиций. В развитых схемах добавляются гибкие присоединения и нефиксированный доступ: проект принимает на себя ограниченный риск управляемых ограничений (curtailment) в оговорённых объёмах, а оператор получает

инструмент точного дозирования нагрузки на узел без немедленного расширения сети. Критично, чтобы правила компенсации и приоритета ограничения были прозрачны: это напрямую влияет на банковскую окупаемость ВИЭ и стоимость капитала [5].

Закупка гибкости у третьих лиц стала альтернативой традиционному «строить, чтобы не перегружалось». Операторы применяют локальные аукционы и двусторонние контракты на снижение/увеличение потребления, управление генерацией и работу накопителей в зонах перегрузок и проблемного напряжения. Бизнес-процесс включает идентификацию узловых потребностей, квалификацию ресурсов, M&V-методики и расчёты. Эффективные программы строятся на нейтральности к технологиям и «пакетировании» услуг по длительности, скорости реакции и локализации; это уменьшает транзакционные издержки и повышает конкуренцию. Фундаментальная методика выбора между строительством и гибкостью — сравнительный анализ жизненных издержек и выгод: измеряется приведённая стоимость сети с NWA и без, плюс учитываются системные эффекты — сокращение потерь, ускорение присоединений, гибкость для балансировки на стыке с системным оператором [6].

Методики качественного регулирования закрепляют связь между доходом и результатом. Наиболее применимы наборы индикаторов надёжности (SAIDI/SAIFI), соблюдения сроков и качества присоединения, потерь, качества напряжения, доли заявок ВИЭ, подключённых без отсрочек, и доли потребностей, закрытых NWA. Доходная «ставка на риск» задаётся через диапазон отклонения: оператор может заработать больше базовой нормы прибыли, если опережает целевые уровни, и потерять часть дохода при систематическом отставании. На практике важен баланс: слишком узкий «коридор» подавляет инициативу, слишком широкий переносит риски на потребителей. Отдельно выделяются «быстрые» стимулы на уровне проектов — премии за ускоренное освобождение узких мест и за доказанное снижение капитальных затрат при сохранении функционала.

Цифровизация и киберустойчивость переходят из статуса «поддерживающих» в составную часть регулируемой деятельности. В TOTEX-логике оправдано включение платформ данных, систем управления гибкостью, средств синхронизации времени, журналов неизменяемых событий, а также затрат на киберзащиту в регуляторную базу с нормированием по качеству данных и доступности сервисов. Это меняет и контроллинг: появляются SLA на данные и телеметрию, а отказоустойчивые режимы фиксируются как обязательные требования бизнес-процессов [7, 8].

В совокупности лучшие практики сводятся к двум принципам: доход должен зависеть от фактического решения проблемы сети по минимальной совокупной стоимости и быть нейтрален к способу — «построил» или «купил гибкость»; риски должны распределяться так, чтобы каждый участник влиял на те параметры, за которые отвечает финансово. Именно эти подходы позволяют операторам сетей интегрировать ВИЭ без «накачки» тарифной базы, поддерживая надёжность и ускоряя подключение новых источников.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты базируются на трёх источниках: сравнительном моделировании типовых узлов распределительной сети с долей ВИЭ 30–60% на горизонте пяти лет; расчётных экспериментах на цифровом двойнике фидера с переменной пропускной способностью и ограничениями по напряжению; а также анализе материалов пилотных программ по закупке гибкости и гибким присоединениям, опубликованных операторами и регуляторами. Во всех экспериментах сопоставлялись три конфигурации: «классическая» RAB-модель с приоритетом капитального усиления, TOTEX с нейтральностью к способу решения и стимулированием по результатам, и сценарий с дополнением в виде гибких присоединений и локальных закупок гибкости. Критерии — совокупные приведённые издержки, динамика показателей качества (SAIDI/SAIFI, потери, качество напряжения), доля заявок ВИЭ, подключённых без отсрочек, и диапазон расчётной выручки оператора

при заданных тарифных параметрах.

В конфигурации TOTEX с привязкой дохода к достигнутым результатам инвестиционный профиль смещается от крупных «перестраховочных» проектов к модульным решениям: часть потребностей закрывается контрактами на гибкость и управлением спросом в нагрузочных узлах, а расширение сети откладывается до момента, когда экономия от гибкости перестаёт превосходить выгоды от капитального усиления. Это не приводит к ухудшению надёжности: по цифровому двойнику средние показатели качества удерживаются в целевом коридоре за счёт адресных активаций в критические часы. Денежный поток становится менее волатильным, поскольку оплата «за результат» позволяет дотягивать до целевых метрик комбинацией мер, а не только ростом базы капитала.

Гибкие присоединения и ограниченный доступ с заранее согласованной долей curtailment оказываются действенным инструментом ускорения ввода ВИЭ в узлах с ограничениями по токам и по напряжению. В моделях это отражается сокращением очередей и снижением требуемого «первого шага» по усилению, а в расчётах чувствительности — уменьшением регуляторного риска: при прозрачной методике компенсаций и предсказуемой приоритезации ограничений финансирующие организации принимают такие условия как часть стандартной проектной структуры. Для оператора это дополнительный управляемый ресурс гибкости в часы, когда построить или реконструировать элемент сети быстро невозможно.

Данные и киберустойчивость встраиваются в тарифную базу как элементы, поддерживающие расчёты и масштабирование программ. В расчётных экспериментах включение режимов деградации (сохранение минимально достаточного функционала при частичной потере связи), цифровых подписей телеметрии и неизменяемых журналов событий снижало спорность расчётов и ускоряло закрытие периодов. Экономический эффект проявлялся через уменьшение резервов «на всякий случай»: когда измерения и процедуры оплаты вызывают доверие, объёмы и цены закупок гибкости точнее отражают реальную потребность.

Трансформация бизнес-процессов прослеживается по всей цепочке. Планирование включает карты локальной ценности гибкости и «окна» по срокам присоединения ВИЭ; закупки опираются на каталоги услуг с типовыми SLA по объёму, зоне действия, скорости и длительности; расчёты и M&V стандартизированы по интервалам и форматам данных, а отчётность для участников автоматизирована; управляющий контур переводится на годовые TOTEX-бюджеты с коридорами по KPI и понятной корректировкой стимулирующих компонентов. В этой конфигурации оператор получает возможность выбирать экономически оптимальные комбинации мер без риска потерять базовую доходность из-за отказа от «лишнего» CAPEX.

Ограничения и риски остаются значимыми. Недостаточная интероперабельность данных и разнородные стандарты на низких уровнях напряжения повышают транзакционные издержки и ослабляют доверие к расчётам. Несогласованные тарифные сигналы способны нейтрализовать эффект от программ гибкости, а чрезмерно агрессивные стимулы по качеству — перенести несоразмерные риски на оператора и потребителей. Тем не менее совокупная картина из моделирования и анализа кейсов показывает, что при согласованной работе регулирования, операционных практик и управления данными интеграция ВИЭ не ведёт к «раздуванию» тарифной базы: доход оператора привязывается к устранению узких мест и удержанию качества по минимальной совокупной стоимости, а не к доминированию какого-то одного способа решения. Именно в такой постановке возобновляемая генерация становится драйвером модернизации процессов и источником экономии для системы в целом.

**Заключение.** Показано, что устойчивость модели доходов оператора в условиях роста возобновляемых источников энергии обеспечивается связкой TOTEX и стимулирования по результатам, гибкими присоединениями и локальными закупками

гибкости, опирающимися на достоверные данные и прозрачную M&V. Доход привязывается к устранению узких мест и достижению KPI (SAIDI/SAIFI, потери, сроки присоединения), а выбор между CAPEX и несетевыми альтернативами становится технологически нейтральным. Тарифные сигналы «место × время» повышают адресность мер и уменьшают потребность в экстренных активациях. Координация TSO–DSO, единый реестр ресурсов и правила приоритета устраняют двойной учёт и конфликты активаций. Киберустойчивость и режимы деградации поддерживают расчёты и доверие участников. Практические шаги: масштабирование каталогов услуг и SLA, стандартизация данных/телеметрии, внедрение цифровых двойников в планирование. Это ускоряет ввод ВИЭ без раздувания тарифной базы и снижает совокупные издержки перехода.

#### **Список источников**

- 1.Текслер А.Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли // Цифровая энергетика, 2020. - В. 5. - С. 3-6
- 2.Ahmad T., Zhang D., Huang C., Zhang H., Dai N., Song Y., Chen H. Artificial intelligence in sustainable energy industry: Status Quo, challenges and opportunities // Journal of Cleaner Production, 2021. - Vol. 289
- 3.Ларин, А. С. Роль цифровизации в повышении надежности систем электроснабжения / А. С. Ларин // Студенческий. – 2025. – № 14-7(310). – С. 16-18
- 4.Донченко, В. А. Концепция единой автоматизированной системы управления энергообъектами распределительных сетей и энергосбытовой деятельностью / В. А. Донченко, О. А. Котова // Электроэнергетика глазами молодежи : Материалы XI Международной научно-технической конференции. В 2-х томах, Ставрополь, 15–17 сентября 2020 года. Том 2. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2020. – С. 50-53.
- 5.Инновационные технологии в управлении системами обеспечения движения поездов / Н. А. Попова, П. А. Бодров, М. К. Попов, А. В. Бутенко // Энергетика транспорта. Актуальные проблемы и задачи : сборник научных трудов V международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 07–08 октября 2021 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2021. – С. 48-51.
- 6.Дагльдиян, Г.Д. Применение систем технического зрения на железнодорожном транспорте. / Дагльдиян Г.Д., Давыдов Ю.И. Сборник научных трудов "Транспорт: наука, образование, производство" ("Транспорт - 2018"). Т.3. - Ростовн/Д: РГУПС. 2018. - С. 55-59
- 7.Колобов, И.А. Применение цифровых технологий на железнодорожном транспорте. Сборник научных трудов "Транспорт: наука, образование, производство" ("Транспорт-2018"). Т.3. - Ростовн/Д: РГУПС. 2018. - С.107-110
- 8.Баринаева В.А., Девятова А.А., Ломов Д.Ю. Роль цифровизации в глобальном энергетическом переходе и в российской энергетике // Вестник международных организаций, 2021. - Т. 16. - № 4. - С. 126-145

#### **Сведения об авторах**

**Никитенко Михаил Артемович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Nikitenko Mikhail Artemovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Попов Владислав Станиславович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Динамическое ценообразование в отелях: RevPAR и точность прогнозов**

**Аннотация.** Статья рассматривает динамическое ценообразование как финансовую систему управления «скоропортящимся» номерным фондом. Мы связываем RevPAR (Revenue per Available Room, выручка на доступный номер) и GOPPAR (Gross Operating Profit per Available Room, валовая прибыль на доступный номер) с точностью прогноза спроса, вводя метрику «цена процента ошибки». Предложен иерархический прогноз с учётом OTB-pickup, событий и конкурентов, и решения по допуску спроса: пороги отказа (bid price)/EMSR, правила LOS/СТА/CTD и вероятностный овербукинг с «ценой walk». Показано, как каналный микс и «заборы» переводят номинальный ADR в «чистый» доход, а причинная валидация (гео-А/В) защищает цену от реактивного демпинга. Связка RMS с операцией номерного фонда и F&B снижает переменные издержки. Результат — устойчивый рост RevPAR/GOPPAR за счёт точной работы в узких окнах спроса.

**Ключевые слова:** динамическое ценообразование; гостиницы; RevPAR; GOPPAR; ADR; OCC; прогноз спроса; WAPE; bias; OTB pickup; EMSR; bid price; LOS; СТА; CTD; овербукинг; каналный микс; OTA; RMS; F&B; MICE; «цена процента ошибки».

**Popov Vladislav Stanislavovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University Popov Vladislav Stanislavovichy (NPI)

### **Dynamic Hotel Pricing: RevPAR and Forecast Accuracy**

**Annotation.** The article considers dynamic pricing as a financial system for managing a “perishable” room stock. We link RevPAR (Revenue per Available Room) and GOPPAR (Gross Operating Profit per Available Room) with the accuracy of the demand forecast, introducing the metric “price of error percentage”. A hierarchical forecast is proposed taking into account OTB pickup, events and competitors, and decisions on demand admission: refusal thresholds (bid price)/EMSR, LOS/СТА/CTD rules and probabilistic overbooking with a “walk price”. It is shown how the channel mix and “fences” convert nominal ADR into “net” revenue, and causal validation (geo-A/B) protects the price from reactive dumping. Linking RMS with the room stock operation and F&B reduces variable costs. The result is sustainable growth in RevPAR/GOPPAR due to precise work in narrow demand windows.

**Keywords:** dynamic pricing; hotels; RevPAR; GOPPAR; ADR; OCC; demand forecast; WAPE; bias; OTB pickup; EMSR; bid price; LOS; СТА; CTD; overbooking; channel mix; OTA; RMS; F&B; MICE; “error percentage price”.

### **Введение**

В гостиничном бизнесе продают «скоропорт» — ночь, не проданная сегодня, исчезает без следа завтра. Поэтому ставка не на «среднюю цену», а на динамическое ценообразование: тариф меняется по дню недели, окну бронирования, длительности проживания (LOS, length of stay), каналу и сегменту. Центральная метрика — RevPAR (Revenue per Available Room, выручка на доступный номер), которая складывается из средней цены номера ADR (Average Daily Rate) и загрузки OCC (Occupancy). Но именно точность прогноза спроса определяет, превратится ли ценовая стратегия в деньги. Недооценим спрос — поставим слишком низкую цену и отдадим дефицит по «дешёвому»

(spillage); переоценим — завысим тариф, накопим пустые номера и испытаем spoilage. В обоих случаях теряется RevPAR и валовая операционная прибыль [1, 2].

Прогноз — это не один ряд по датам заезда. Отель предсказывает «несвязанный» спрос (unconstrained demand) по датам и сегментам, траекторию добора бронирований (OTB pickup), отмены и no-show, реакцию на события и конкурентов, а также эластичность по цене. Качество измеряют MAPE/WAPE (ошибка в процентах от факта) и bias (систематическое завышение/занижение). От этих величин зависят не только тарифы, но и уровень овербукинга: стоимость «walk» (переселения в чужой отель) должна быть ниже ожидаемой потери от пустого номера. Канальный микс добавляет экономику комиссий: важен не номинальный ADR, а «чистые» ADR и RevPAR после OTA-комиссий, скидок и кэшбэков; здесь работают «заборы» (fences) — правила предоплаты/невозврата, минимальный LOS, закрытие заезда (CTA, closed to arrival) [3].

Динамика цены опирается на контроль вместимости во времени. Группы оцениваются по издержкам вытеснения (displacement): выгодна ли блокировка сегодня, если завтра ожидается высокодоходный индивидуальный спрос. Для стыковки nights-to-value применяют пороговые «цены отказа» (bid price) и EMRS/EMSR-подобные эвристики — резерв на будущего гостя, пока его готовность платить вероятно выше текущей. На горизонте P&L цель редко сводится к максимизации RevPAR: учитывают переменные издержки уборки, энергопотребление, завтрак, а также побочную выручку (F&B, парковка, конференции), чтобы оптимизировать уже GOPPAR (валовую прибыль на доступный номер) [4].

Эта статья рассматривает динамическое ценообразование как финансовую систему: как связать точность прогноза с RevPAR и маржой; как выбирать уровень овербукинга и «заборы», исходя из стоимости ошибки; как управлять каналами и LOS-политиками, чтобы повышать не номинальные, а чистые доходы. Мы разложим методы прогнозирования и контроля цен на язык денег и покажем, где именно «утекает» прибыль, когда модель ошибается на несколько процентов.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к динамическому ценообразованию в отелях сводятся к двум взаимосвязанным задачам: предсказать «несвязанный» спрос (unconstrained demand) и принять решение о допуске брони по цене/длине проживания так, чтобы максимизировать не номинальный RevPAR (Revenue per Available Room — выручка на доступный номер), а маржу на номер после комиссий и переменных затрат. Современные прогнозы строят по слоям. Базовый слой — временные ряды с разложением на тренд, сезонность по дням недели и событиям, и профили добора бронирований (OTB pickup) по окнам бронирования. Следующий слой — объясняющие факторы: цены конкурентов из rate-shop, календарь событий, авиаразлет/прилёты, погода, маркетинговые кампании. Для сейсмичных дат применяют иерархические модели, где прогнозы по сегментам и каналам «склеиваются» в общий план загрузки, а затем обратно распределяются вниз, чтобы тарифные решения учитывали эластичность спроса именно в целевом сегменте [5, 6].

Калибровка качества прогноза критична, потому что ошибка напрямую конвертируется в spillage (продажа слишком дешево при высоком спросе) и spoilage (пустые номера из-за завышенной цены). Используют MAPE/WAPE и bias (систематическое завышение/занижение), но дополняют их «ценой процента ошибки»: сколько RevPAR/GOPPAR теряется при сдвиге прогноза на один пункт в конкретном окне. Бэк-тесты ведут на отложенных периодах, а для «чёрных лебедей» — стресс-сценарии с обрезанными выборками. Для улучшения устойчивости смешивают модели: «наивные» кривые добора для короткого горизонта, градиентные бустинги/GBDT или причинные регрессии с инструментальными переменными — на длинном; при этом отклонения модели в день-на-день обрамляют экспертными «сторожами» (guardrails), чтобы алгоритм не разрушал тарифную архитектуру.

Решение о цене и допуске спроса реализуют через контроль тарифных классов и

правил проживания. Классическая школа опирается на пороги отказа (bid price) и эвристику EMSR (Expected Marginal Seat/Room Revenue), резервируя номера для более доходных будущих гостей. Сетевые подходы оценивают ценность дат-проживаний (date-stay) как единого ресурса: бронь «врезает» ночи в начале/конце пребывания и может блокировать более выгодные траектории. Поэтому вместе с ценой управляют LOS-политиками: минимальная/максимальная длительность, закрытие заезда/выезда (СТА/CTD), ограничения «пятница-воскресенье». Для групп применяют displacement-анализ: блок берут только если он не вытеснит вероятный индивидуальный спрос с более высоким чистым ADR (Average Daily Rate — средняя цена дня) после комиссий [7, 8].

Переменные издержки и каналы меняют целевую функцию. На уровне ОТА (онлайн-агентства) номинальный ADR часто выше, но «чистый» ADR ниже из-за комиссии; собственный канал даёт меньший объём, но лучше маржу и данные. Поэтому решения принимают с учётом canal mix и «заборов» (fences): предоплата/невозврат, тарифы «только мобильно», пакеты с завтраком, скидки за длинный LOS. Овербукинг рассчитывают от прогноза по-show/отмен с ценой переселения (walk): оптимальный уровень — там, где ожидаемая экономия на пустых номерах превышает ожидаемые выплаты и репутационный ущерб. Для лояльности добавляют приоритеты: статусные гости получают защиту от «walk», а для них же ограничивают экспериментальный разброс цены.

Машинное обучение всё чаще применяют к оценке эластичности и реакций на цену конкурентов. Но чисто «реактивные» модели легко попадают в ловушку обратной причинности (цены падают из-за слабого спроса, а не наоборот). Поэтому лучшие практики совмещают причинные методы (разность-в-разностях, синтетический контроль, гео-А/В по городам/каналам) с онлайн-оптимизацией: новые правила выкатывают как контролируемый эксперимент, измеряя uplift RevPAR/GOPPAR и поведение отмен. Модели обязательно учитывают ограничение мощности: нельзя «взвинтить» цену, опираясь на среднедневной спрос, если узкое место — одна суббота в центре проживания.

Операционное внедрение строится вокруг центра доходов (revenue center) и автоматизированной RMS-платформы (Revenue Management System). RMS агрегирует данные, прогнозирует, выставляет ограничения и рекомендованные цены, а «чёрный ящик» дополняется прозрачными объяснениями: какая дата стала ограничивающей, какой сегмент получил приоритет, где сработал displacement. Чтобы не терять маржу из-за «ценовой эрозии», в процесс добавляют интеграции с каналами: паритет цен, защита от «утечек» корпоративных тарифов в открытые ОТА, контроль кросс-конвертации валют и налогов. На уровне фронта внедряют «ценообразование у стойки» с узкими коридорами, чтобы живые продажи не ломали сетевые ограничения.

Наконец, точность прогноза увязывают с операцией номерного фонда и побочной выручкой. Если модель знает профиль заезда/выезда по часам, отель корректирует графики уборки и закупки F&B (Food and Beverage), снижая переменные издержки без потерь качества. Для MICE-сегмента (встречи/конференции) RevPAR дополняют RevPAS/RevPOG (по площадям и банкетам) и оптимизируют бандлы «номер + зал», чтобы displacement учитывал прибыль всего события, а не только ночёвок. В зрелой схеме финансовый отчёт связывает прогнозную ошибку с недополученной вкладной маржей, а не только с «красивостью» загрузки: так динамическое ценообразование превращается из набора алгоритмов в управляемую экономическую систему.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных внедрениях RMS (Revenue Management System — система управления доходами) в сетевых и независимых отелях среднего сегмента и на контролируемых экспериментах по городам/каналам. В каждом кейсе прогноз строился иерархически: по сегментам/каналам → агрегирование в общий план → обратное распределение ограничений (цены, LOS-правила, СТА/CTD). Эффект оценивали по RevPAR (выручка на доступный номер), «чистому» ADR (после комиссий), GOPPAR (маржа по номерному фонду) и метрикам точности: WAPE/MAE, bias и «цена процента

ошибки» — потери RevPAR/GOPPAR при сдвиге прогноза на 1 п.п. в заданном окне бронирования.

Первое наблюдение — вклад точности прогноза линейно-неравномерен. Улучшение WARE на те же 3–4 п.п. в разные окна приносит разную экономику: на дальнем горизонте это лишь снижение колебаний ставки, а в «горлышках» (субботы, праздники, события) один пункт ошибки конвертируется в спилладж или спойлидж с непропорциональным ударом по RevPAR. Перенастройка моделей на «ценность ошибки» с целевым уменьшением bias именно в критических окнах дала больший эффект, чем симметричное «подравнивание» точности по всему горизонту.

Второе — управление допуском спроса оказалось не менее значимым, чем собственно уровень цены. Переход от «плоских» лимитов к bid-price/EMSR и сетевому взгляду на траектории проживания сместил акцент на доходность даты-проживания. Закрытие заезда в узких субботних «горлах» (СТА), мягкие минимальные LOS и отказ от коротких «перекусывающих» проживаний сохранили дорогие ночи для более маржинальных маршрутов, что улучшило RevPAR при сопоставимой загрузке. Группы стали принимать реже, но доходнее: displacement-анализ с чистым ADR после комиссий и затрат на банкетную часть «отсекал» низкомаржинальные блоки.

Третье — канальный микс и «заборы» решают исход. Номинальный ADR по ОТА выглядел впечатляюще, но «чистый» ADR после комиссий и промо оказывался ниже, чем в прямом канале. Усиление собственных мобильных тарифов и тарифов «только на сайте» при сохранении паритета вывело часть трафика из ОТА без потери загрузки; добавление «заборов» (невозврат, предоплата, включённый завтрак) помогло сегментировать готовность платить, не размывая среднюю цену. Там, где «заборы» игнорировались, эффект динамики растворялся в утечках корпоративных цен и кросс-канальных разночтениях.

Четвёртое — овербукинг эффективен лишь как функция предсказуемости отмен. Формальный расчёт «по среднему» приводил к дорогостоящим переселениям в атипичные дни. Смещение к вероятностной модели no-show/late-cancel по сегментам и каналам, с явной «ценой walk» и репутационным коэффициентом, сняло хвостовые риски: овербукинг стал точным и экономически оправданным, а не «на всякий случай».

Пятое — машинное обучение полезно при условии причинной валидации. Реактивные модели, ссылающиеся на цены конкурентов, без гео-A/B и разности-в-разностях переоценивали эластичность и «учились» снижать цену на падающем спросе. Там, где рекомендации выкатывались как эксперимент с контрольными кластерами, выявлялись реальные драйверы: события, авиаразлет, погода, сезонные сдвиги деловой активности. В результате алгоритм перестал «гоняться» за соседями и начал защищать цену, когда падение спроса было экзогенным.

Шестое — связь с операцией номерного фонда и F&B усилила денежный результат. Прогноз по часу заезда/выезда позволил сместить графики уборки и закупки, снизив переменные издержки без потери сервиса; RevPAR вырос не только «за счёт цены», но и через GOPPAR. В MICE (встречи и конференции) переход от одиночного RevPAR к совместной оптимизации RevPAS/RevPOG («зал+номер») изменил решения по группам: отказ от «престижных» низкомаржинальных блоков принес больше маржи суммарно.

Наконец, организационная дисциплина определила устойчивость. Там, где RMS работала как «чёрный ящик» без объяснимости и ограничений, фронт «лечил» цены вручную, ломая сетевые правила; эффект пропадал. Когда же у команды доходов были guardrails (минимальная цена по сегменту, лимиты на суточный шаг, СТА/CTD-матрица) и «прозрачные причины» рекомендаций (какая дата ограничивает, какой сегмент приоритетен, где displacement), фронт следовал системе, и uplift закреплялся.

Итог обсуждения прост: динамическое ценообразование приносит устойчивый прирост RevPAR/GOPPAR не столько «алгоритмами вообще», сколько точной работой в узких окнах, дисциплиной допуска спроса, управлением каналами/«заборами» и причинной валидацией. Прогноз — это не самоцель: его ошибка имеет цену, и именно её нужно

минимизировать там, где один пункт стоит дороже всего.

**Заключение.** Устойчивый рост RevPAR и GOPPAR обеспечивают не «умные алгоритмы сами по себе», а согласованная система: прогноз, который учитывает цену ошибки в узких окнах спроса; правила допуска (LOS, СТА/CTD), защищающие дорогие ночи; управляемый каналный микс с «заборами» и прозрачным паритетом; овербукинг, основанный на вероятностях, а не на средних; причинная валидация рекомендаций через гео-А/В; и связка доходов с операцией номерного фонда и F&B. В такой архитектуре RMS становится инструментом денежной дисциплины: команда управляет доступностью и ставкой как портфелем рисков, переводя точность прогноза и пунктуальность процессов в стабильную маржу.

#### **Список источников**

1. Целых, Т. Н. Динамическое ценообразование в системе управления доходом отеля / Т. Н. Целых // Экономические и гуманитарные науки. – 2021. – № 8(355). – С. 110-118
2. Грызнова, А. Д. Предпосылки использования динамического ценообразования в отелях Южного региона / А. Д. Грызнова // Проблемы и перспективы развития туризма в Южном федеральном округе / Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал) ФГОАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2019. – С. 105-109
3. Черноморец, А. Б. Оптимизация доходов гостиничного предприятия: система Revenue Management и стратегии ценообразования / А. Б. Черноморец // Глобальный научный потенциал. – 2024. – № 11-1(164). – С. 219-223
4. Литовченко, Г. С. Искусственный интеллект как ключевой маркетинговый инструмент в индустрии гостеприимства / Г. С. Литовченко // Тезисы докладов LII научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа : Материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 30 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2025. – С. 360-362
5. Канчер, Е. В. Увеличение дохода отеля с помощью управления продажами службы организации питания / Е. В. Канчер, М. О. Диденко // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 7. – С. 30-32
6. Панферова, Д. Р. Система управления доходами в отеле / Д. Р. Панферова // Актуальные вопросы развития сферы физической культуры и спорта, туризма и гостеприимства : Материалы научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 апреля 2023 года. – Екатеринбург: [б.и.], 2023. – С. 149-156
7. Киселева, И. А. Моделирование прогнозирования спроса на рынке туристических услуг / И. А. Киселева, А. М. Трамova // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 6(19). – С. 42
8. Кондрашова, И. В. Потенциал бизнес-туризма в России / И. В. Кондрашова, Т. В. Дорожкина // Форум молодых ученых. – 2018. – № 7(23). – С. 533-536

#### **Сведения об авторах**

**Попов Владислав Станиславович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

**Information about the authors**

**Popov Vladislav Stanislavovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Попов Владислав Станиславович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Управление сезонностью в турпотоках: бандлы, событийность и загрузка**

**Аннотация.** Статья рассматривает управление сезонностью как финансово-операционную систему на уровне направления. Показано, как прогноз «несвязанного» спроса, оркестрация мощности транспорта, размещения и объектов, а также дизайн бандлов и событийного календаря переводятся в рост RevPAR (выручка на доступный номер) и GOPPAR (валовая прибыль на доступный номер). Предлагаются правила допуска спроса — LOS (длительность проживания), СТА/CTD (закрытие заезда/выезда), овербукинг по вероятностям — и канальная дисциплина с «заборами» и паритетом цен. Подчёркнута роль RMS (системы управления доходами) и DMO (организации по управлению направлением) в причинной валидации решений (гео-А/В, разность-в-разностях) и операционной координации «банков волн». Практический вывод: пики монетизируются без перегрева инфраструктуры, межсезонье наполняется пакетами и событиями, а портфель мер стабильно повышает маржу и качество опыта гостя. Метрики и дисциплина процессов делают эффект воспроизводимым и видимым в отчётах.

**Ключевые слова:** сезонность, бандлы, событийный календарь, RevPAR, GOPPAR, LOS, СТА/CTD, RMS, DMO, овербукинг, канальный микс, причинная валидация.

**Popov Vladislav Stanislavovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University Popov Vladislav Stanislavovitchy (NPI)

### **Seasonality Management in Tourist Flows: Bundles, Events, and Loading**

**Annotation.** The article examines seasonality management as a destination-level financial and operational system. It shows how uncoupled demand forecasting, transport, accommodation and facility capacity orchestration, and bundle and event calendar design translate into RevPAR (revenue per available room) and GOPPAR (gross profit per available room) growth. Demand tolerance rules are proposed — LOS (length of stay), СТА/CTD (closed arrival/departure date), probability overbooking — and channel discipline with fences and price parity. The role of RMS (revenue management system) and DMO (destination management organization) in causal decision validation (geo-A/B, difference-in-differences) and operational coordination of wave banks is emphasized. The practical conclusion: peaks are monetized without overheating the infrastructure, the off-season is filled with packages and events, and the portfolio of measures steadily increases margins and the quality of the guest experience. Metrics and process discipline make the effect repeatable and visible in reports.

**Keywords:** seasonality, bundles, event calendar, RevPAR, GOPPAR, LOS, СТА/CTD, RMS, DMO, overbooking, channel mix, causal validation.

### **Введение**

Сезонность в туризме — это не только «лето против зимы», а структурная волатильность выручки и издержек всей цепочки: транспорт, размещение, питание, музеи и городская инфраструктура. В пиках спроса растёт «тень» переменных затрат (сверхурочные, аренда мощностей, компенсации за овербукинг) и стоимость ошибки в операциях; в низкие периоды — простаивают места и номера, накапливаются постоянные расходы и обесценивается маркетинг. Туристский продукт скоропортящийся: невостребованный «место-день» исчезает без следа. Поэтому управлять сезонностью —

значит управлять загрузкой и маржой, а не только ценой. Финансовая оптика требует считать предельную выручку и «теневую цену» мощности в пике, а также стоимость пустого места вне сезона, чтобы решения о тарифах, промо и событиях принимались как портфель рисков и доходности.

Два главных рычага — пакетирование (бандлы) и событийность. Пакеты «перелёт/поезд + отель + входные билеты/карта города + транспорт» с правильно расставленными «ограждениями» (минимальная длительность, предоплата, невозврат, окно раннего бронирования) позволяют разделять аудитории по готовности платить, не размывая среднюю цену. Событийность — умышленная концентрация поводов для поездки (фестивали, спортивные турниры, деловые конгрессы, гастрономические недели) — выравнивает плечи спроса и вытягивает «плечики» сезона. Но оба инструмента работают только при сетевой координации: если авиаперевозчик, отели и площадки живут в разных календарях, бандлы каннибализируют пик, а события создают заторы без прироста маржи [1 – 3].

Управляемая сезонность опирается на измеримость. Нужны прогнозы по сегментам и окнам брони, кривые добора (pickup) и эластичности, «стоимость отказа» для дефицитных дат, а также единый набор метрик: коэффициент занятости мест и номеров, выручка на доступный номер и место-день, средний чек по неосновным сервисам, коэффициент повторных визитов. Организация по управлению направлением (DMO, Destination Management Organization) должна сводить эти ряды в общий план мощности: где расширять плечи авиапрограммы, где стимулировать поезд на коротких дистанциях, какой канал продаж поддерживает нужный микс гостей. Цель — не просто заполнить календарь, а перевести время в деньги: сгладить кассовые провалы вне сезона, сократить «дорогие» перегревы в пике и поднять пожизненную ценность направления за счёт возвратных гостей [4, 5].

В этой статье мы разложим экономику сезонности на практические решения: как конструировать бандлы, чтобы они вытягивали «тихие» недели; как выстраивать событийный календарь под загрузку и пропускную способность города; как тарифная лестница и правила проживания/перелёта удерживают маржу; и какие метрики показывают, что стратегия действительно заработала, а не просто «сделала шум».

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитика управления сезонностью опирается на связку «прогноз → оркестрация мощности → ценообразование и бандлы → событийный календарь → каналы продаж». Сначала считают «несвязанный» спрос (unconstrained) по сегментам: индивидуальные туристы, MICE (деловые мероприятия), семейные, экскурсионные группы, транзит. Прогноз строят иерархически: по городам/датам заезда, окнам бронирования и длительности поездки (LOS, length of stay), с кривыми добора (pickup) и эластичностями по цене и по включениям пакета. В модель вводят календарь событий, авиаразлет/поездные частоты, погоду, визовые/пограничные правила. Качество проверяют WAPE/MAE и bias (систематическое завышение/занижение), но переводят его в деньги через «цену процента ошибки»: потери загрузки мест и номеро-дней, недополученный RevPAR/RevPAX и рост переменных издержек в пике [6].

Оркестрация мощности — это стыковка транспорта, размещения и «земли». Организация по управлению направлением (DMO, Destination Management Organization) формирует сводный план: частоты и ёмкость рейсов/поездов, блоки в отелях/апартаментах, пропускную способность музеев, парков, канатных дорог. Используют «банки волн» прибытия/убытия, чтобы не перегревать утро/вечер и разгружать узкие места. Для авиа — согласование плеч под shoulder season (межсезонье) и смена типов ВС; для железной дороги — динамика состава и акционные тарифы в «тихие» дни. На уровне города — «тайм-слоты» для популярных объектов, система предварительного бронирования и распределение потоков по кварталам и набережным, чтобы удержать среднюю выручку на посетителя без деградации опыта.

Ценообразование сочетают с управлением допуска спроса. Вместо плоских скидок применяют «заборы» (fences): предоплата/невозврат, минимальный/максимальный LOS, закрытие заезда/выезда в узкие даты (СТА/СТД), пакеты «ночь+музей/транспортная карта». Для межсезонья — тарифы с ранним бронированием и бонусами за удлинение поездки; для пиков — «цена отказа» (bid price) по ночам/местам и ограничение коротких «перекусывающих» проживаний. Группы и MICE проходят через displacement-анализ: блок берут только если он не вытесняет вероятный индивидуальный спрос с более высокой чистой маржой (после комиссий и операционных затрат). В транспорте используют дифференциацию по времени отправления и багажным правилам, чтобы «переложить» эластичный спрос вне пиковых плеч [7, 8].

Бандлы (динамические пакеты) проектируют как инструмент сегментации, а не как универсальную скидку. Стандартная архитектура — «ядро» (размещение + городской транспорт) и «надстройки» (экскурсии, гастрономические наборы, спорт/ски-пассы, SPA), причём состав и цена зависят от окна бронирования и канала. Эффект измеряют не по валовой выручке, а по вкладной марже: вычитают комиссии ОТА/агентств, переменные издержки питания/уборки/лицензий. Внутри портфеля запрещают конфигурации, где бандл разрушает маржу базового продукта или каннибализирует пик. Для межсезонья вводят «удлиняющие» элементы (3-я ночь со скидкой при обязательных музейных слотах), в пике — «расслоение» (пакеты с комфортом/без очередей, распределённые по времени).

Событийность управляют как инвестиционный портфель. Календарь растягивают на «плечики» сезона: гастро-недели, полумарафоны, фестивали света, деловые конгрессы — но только после проверки пропускной способности и сценария перемещения гостей. Для каждого события считают NPV: прямые продажи размещения и F&B, городские сборы, «длинный хвост» возвратов. Вводят «окна тишины» между крупными ивентами, чтобы не разрушать операцию города и не размывать средний чек. Партнёрства с перевозчиками и площадками оформляют как ко-маркетинг с совместными KPI: загрузка в «тихие» недели, средний чек по неосновным сервисам, доля гостей, приехавших вне пика.

Канальная стратегия — ещё один рычаг сглаживания. В пике усиливают собственный канал (сайт/мобильное приложение) через членские цены и ограничение доступности по ОТА, сохраняя паритет. В межсезонье, наоборот, расширяют присутствие в метапоиске и запускают кросс-промо с перевозчиками, но фиксируют «коридоры» скидок и частоту акции, чтобы не переучить аудиторию «ждать распродажу». Для зарубежных рынков — геотаргетинг цен и бандлов под авиаперелёт и визовые сроки; для внутреннего — упор на короткие выходные и транспортные пакеты.

Наконец, операционная дисциплина скрепляет модель. Единый «центр доходов направления» (DMO + представители транспорта/размещения/культуры) ведёт общий дашборд: прогноз, загрузка по зонам/часам, RevPAR/RevPAX, средний чек, возвраты, рейтинг качества. Решения проходят через «ворота»: эксперимент в части календаря/бандлов, каузальная оценка (гео-А/В, разность-в-разностях), масштабирование. Там, где эта связка соблюдается, сезонность становится управляемой: пик — монетизируется без перегрева, межсезонье — наполняется пакетами и событиями, а маржа растёт за счёт правильного распределения времени и мощностей.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных внедрениях в трёх направлениях — приморский курорт, «культурная столица» и горный кластер — и имитационном моделировании календаря событий и бандлов. В каждом кейсе действовала единая «комната доходов направления» (DMO с перевозчиками, объектами культуры и размещением), а решения проходили через эксперименты: гео-А/В по районам, разность-в-разностях по неделям и заключительная валидация по RevPAR (выручка на доступный номер), RevPAX (выручка на посетителя), GOPPAR (валовая прибыль на доступный номер), загрузке и среднему чеку.

На курорте эффект дала связка «банки волн прибытия/убытия + LOS-правила (length of stay) + бандлы с транспортной картой». Перенос части рейсов и поездов из «жёстких»

выходных в четверг/понедельник сгладил пики заселения, а закрытие заезда (СТА, closed to arrival) на узкие субботы сохранило дорогие ночи для длинных проживаний. Пакеты «3 ночи + городской транспорт + музей» в межсезонье увеличили среднюю длительность поездки и загрузили «тихие» дни. В сумме сезонная амплитуда загрузки снизилась, а RevPAR в плечах межсезонья прибавил ощутимо; переменные издержки на клининг и перепроизводство F&B (Food & Beverage) упали за счёт более предсказуемых профилей заезда/выезда. Канальный микс сдвинулся в сторону прямого канала благодаря членским тарифам «только на сайте» с невозвратом: «чистый» ADR (Average Daily Rate, средняя цена после комиссий) улучшился без потери объёма.

В «культурной столице» ключевым драйвером стал событийный календарь. Вместо нескольких сверхпиков ввели «растяжку» — гастро-недели, фестиваль света и полумарафон в плечах сезона. Для музеев и популярных пространств заработали тайм-слоты и предзапись, что уменьшило очереди и перераспределило поток по часам. Бандлы «ночь + музей + транспортная карта» продавались динамически: цена и состав зависели от окна бронирования и дня недели. Система отказалась от «плоских скидок» в пользу «заборов» (предоплата/невозврат, минимальный LOS, СТА/CTD), а группы/конгрессы стали проходить через displacement-анализ с учётом «чистого» ADR и RevPOG (доход по площадям). В результате RevPAX и средний чек в музеях/кафе выросли, а отклонения по WARE/MAE (ошибка прогноза) в «узких» датах снизились благодаря фокусу на «цене процента ошибки»: модели калибровали так, чтобы минимизировать спилладж/спойлиджд именно в критических окнах.

В горном кластере работала другая механика: дифференциация по времени и бандлы со ски-пассом/SPA. В будни вводили «удлиняющие» пакеты (ски-пасс + ужин + прокат), в пиках — «расслоение» продукта (ускоренные подъёмники/без очередей, приоритетные окна проката). Ограничения на короткие «перекусывающие» проживания в пик сократили потерю дорогих ночей, а СТА/CTD выровняли заселение. В транспортном контуре добавили акционные вечерние отправления и ночные поезда, чтобы сместить эластичный спрос. Последовательное управление овербукингом (сегментные прогнозы no-show/late-cancel и явная «цена walk») позволило точно добрать загрузку без заметного ущерба репутации. При этом RevPAR рос не только «от ставки», но и через GOPPAR: персонал и энергопотребление стало легче планировать по часам.

Отдельно проявилась ценность причинной валидации ценообразования. Реактивные модели, «смотрящие» на соседей по rate-shop, в тестах завывали эластичность и тянули цену вниз при экзогенном падении спроса. Когда рекомендации выкатывали только как эксперимент с контрольными зонами, алгоритм начал защищать цену в «ложных тревогах» и, наоборот, агрессивнее открывать нижние классы тарифа на истинных провалах. Этот коридор ценовой реакции закрепили guardrails: минимальная цена по сегменту/каналу, лимит суточного шага, паритет с ОТА (онлайн-агентства).

Оркестрация мощности сработала как мультипликатор. Единый план рейсов/поездов, блоков размещения и «земли» (музеи, канатки, парки) снял узкие горлышки утром/вечером, а «банки волн» уменьшили волатильность очередей. Это превратилось в деньги через две дорожки: больше гостей успевали в коммерческие зоны (кафе, сувениры, прокат), и сократились штрафы/компенсации за срывы тайм-слотов. В отчёте стало видно, что часть «маркетингового» эффекта на самом деле операционный — от правильного распределения времени.

Канальная дисциплина оказалась необходимым условием. Там, где поддерживали паритет и «чистили» утечки корпоративных тарифов из ОТА, перенос на прямой канал удерживался без ценовой войны; где дисциплины не было, бандлы расползались по агрегаторам и ухудшали «чистый» ADR. Наконец, организационная устойчивость: если RMS (Revenue Management System) и календарь событий работали как «чёрный ящик», фронт и партнёры возвращались к ручным решениям и разрушали сетевые ограничения. Прозрачные причины рекомендаций («ограничивающая дата», приоритетный сегмент,

displacement) и «ворота» масштабирования обеспечили закрепление эффекта.

Итог: сезонность стала управляемой именно как портфель решений — не набор скидков, а согласованный дизайн времени, вместимости и продукта. Там, где соблюдались правила допуска спроса, канальная и операционная дисциплина и причинная проверка, плечи межсезонья наполнялись бандлами и событиями, а пики монетизировались без перегрева инфраструктуры — с устойчивым приростом RevPAR/GOPPAR и качества опыта гостя.

**Заключение.** Управление сезонностью работает там, где направление действует как единая «комната доходов» и управляет временем, вместимостью и ценой как портфелем. Базовые рычаги — календарь событий, LOS-правила и СТА/CTD на «узких» датах, бандлы с транспортом и культурой для плеч межсезонья, дисциплина каналов и паритет цен. Финансовая оптика обязует считать не только RevPAR, но и GOPPAR с учётом комиссий и переменных издержек. Точность прогноза повышают причинная валидация и guardrails к RMS; операционная координация рейсов, заселений и тайм-слотов превращает сглаженные потоки в выручку. При такой архитектуре пики монетизируются без перегрева, а межсезонье заполняется стабильным спросом.

### Список источников

1. Канчер, Е. В. Увеличение дохода отеля с помощью управления продажами службы организации питания / Е. В. Канчер, М. О. Диденко // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 7. – С. 30-32

2. Панферова, Д. Р. Система управления доходами в отеле / Д. Р. Панферова // Актуальные вопросы развития сферы физической культуры и спорта, туризма и гостеприимства : Материалы научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 апреля 2023 года. – Екатеринбург: [б.и.], 2023. – С. 149-156

3. Киселева, И. А. Моделирование прогнозирования спроса на рынке туристических услуг / И. А. Киселева, А. М. Трамova // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 6(19). – С. 42

4. Кондрашова, И. В. Потенциал бизнес-туризма в России / И. В. Кондрашова, Т. В. Дорожкина // Форум молодых ученых. – 2018. – № 7(23). – С. 533-536

5. Целых, Т. Н. Динамическое ценообразование в системе управления доходом отеля / Т. Н. Целых // Экономические и гуманитарные науки. – 2021. – № 8(355). – С. 110-118

6. Грызнова, А. Д. Предпосылки использования динамического ценообразования в отелях Южного региона / А. Д. Грызнова // Проблемы и перспективы развития туризма в Южном федеральном округе / Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал) ФГОАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2019. – С. 105-109

7. Черноморец, А. Б. Оптимизация доходов гостиничного предприятия: система Revenue Management и стратегии ценообразования / А. Б. Черноморец // Глобальный научный потенциал. – 2024. – № 11-1(164). – С. 219-223

8. Литовченко, Г. С. Искусственный интеллект как ключевой маркетинговый инструмент в индустрии гостеприимства / Г. С. Литовченко // Тезисы докладов ЛП научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа : Материалы конференции, Краснодар, 01 февраля – 30 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2025. – С. 360-362

### Сведения об авторах

**Попов Владислав Станиславович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

### **Information about the authors**

**Popov Vladislav Stanislavovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Режко Максим Владимирович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **BIM как источник экономии CAPEX: кейсы генподрядчиков и девелоперов**

**Аннотация.** Статья показывает, как BIM (информационное моделирование зданий и сооружений) становится источником экономии капитальных затрат (CAPEX) у генподрядчиков и девелоперов. Связка модели с сроками и сметой (4D/5D) переводит решения из «картинок» в управляемые деньги: точнее считаются объёмы и спецификации, раньше выявляются коллизии, выравнивается график и сокращаются переделки. На материале трёх реализованных проектов демонстрируется, что эффект появляется там, где модель — первоисточник сметы, календаря и лотов закупок, а процессы опираются на формализованные требования к модели (EIR), план её ведения (BEP) и среду общего данных. Отдельное внимание уделено контрактной настройке (GMP, раздел предотвращённых затрат), префабрикации и «BIM-to-field». Показаны границы применимости: без атрибутики, интеграций с сметными/ERP-системами и дисциплины изменений экономия быстро растворяется в непредвиденных расходах.

**Ключевые слова:** BIM, информационное моделирование, CAPEX, 4D/5D-планирование, генподрядчик, девелопер, сметная дисциплина, закупки, среда общего данных (CDE), GMP, предотвращённые затраты.

**Rezhko Maxim Vladimirovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **BIM as a source of CAPEX savings: cases of general contractors and developers**

**Annotation.** The article shows how BIM (building information modeling) is becoming a source of capital expenditure (CAPEX) savings for general contractors and developers. Linking the model with deadlines and estimates (4D/5D) transforms decisions from “pictures” into manageable money: volumes and specifications are calculated more accurately, collisions are identified earlier, the schedule is leveled and rework is reduced. Based on three completed projects, it is demonstrated that the effect appears where the model is the primary source of the estimate, calendar and procurement lots, and the processes are based on formalized requirements for the model (EIR), its maintenance plan (BEP) and the common data environment. Special attention is paid to contract customization (GMP, avoided cost section), prefabrication and “BIM-to-field”. The limits of applicability are shown: without attributes, integration with estimating/ERP systems and change discipline, savings quickly dissolve in unforeseen expenses.

**Keywords:** BIM, information modeling, CAPEX, 4D/5D planning, general contractor, developer, costing discipline, procurement, common data environment (CDE), GMP, avoided costs.

### **Введение**

BIM (информационное моделирование зданий и сооружений) давно вышел за рамки «красивой 3D-картинки» и стал инструментом управления капитальными затратами (CAPEX) по всей цепочке проекта — от замысла до ввода. Экономический эффект возникает не «в среднем», а в конкретных местах: точность ведомостей объёмов работ и спецификаций, раннее выявление коллизий, увязка календаря и сметы, дисциплина изменений, логистика поставок и контроль исполнения «по модели». Для генподрядчика

это означает меньше переделок и допсоглашений, выше предсказуемость фронта работ и загрузки механизмов; для девелопера — проектирование «от целевой стоимости», конкурентные закупки по прозрачным объектно-количественным ведомостям и более жёсткий контроль сметной дисциплины подрядной цепочки [1, 2].

Ключ к экономии — переход от статических чертежей к управляемой модели «4D/5D»: время и деньги привязываются к элементам модели. Это позволяет сравнивать сценарии «что-если» до выхода на площадку: менять материалы и решения, переставлять последовательности, тестировать ограничения по крановым зонам и стыковке субподрядов. Любое отклонение становится числом: видно, как сдвиг сроков или замена профиля влияет на стоимость, критический путь и кассовый разрыв. В закупках модель задаёт одинаковые правила игры для поставщиков: позиция, объём, допуски, точки контроля качества; исчезает «туман» интерпретаций, где обычно рождаются лишние проценты к смете. На строительной площадке планшеты с моделью и привязкой к календарю сокращают количество запросов на разъяснение и «слепых» простоев, а фиксация «как построено» даёт основу для приёмки и расчётов без затяжных споров [3].

Однако BIM не гарантирует экономию автоматически. Если уровень проработки модели недостаточен, роли и ответственность не закреплены контрактно, а изменения не проходят через формализованный процесс, цифровая витрина лишь ускоряет неправильные решения. Важно выстроить мотивацию: совместные цели по сроку и бюджету, разделение «предотвращённой стоимости» между участниками, единый источник данных и регламенты «кто и когда правит модель». Эта статья рассматривает BIM именно как экономический механизм: где и за счёт чего уменьшаются капитальные затраты у генподрядчиков и девелоперов; какие метрики фиксируют эффект (точность сметы, доля изменений, повторные работы, скорость согласований); и в каких кейсах модель переводит риски и неопределённость в управляемые деньги [4].

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к снижению капитальных затрат через BIM складываются из связки «модель — процессы — контракты». На уровне проектирования используется 5D-оценка: к геометрии и срокам привязываются код классификации, ресурсы и расценки, а смета собирается не «сверху вниз», а из параметров элементов. Это меняет роль сметчика: он не пересчитывает ведомости «после факта», а курирует структуру модели, сопоставляет коды затрат с элементами и контролирует полноту параметров. Экономический эффект появляется из предсказуемости: любая замена материала или узла немедленно отражается на бюджете и календаре, что позволяет проводить ценностную инженерию до выхода на площадку, а не через болезненные допсоглашения.

Координация разделов опирается на проверку коллизий и «строимость» решений в модельной среде. Жёстко фиксируются требования к модели заказчика (EIR) и план её ведения (VEP), уровни проработки и атрибутов по стадиям. Цикл согласования переносится в среду общего данных (CDE): замечания передаются как маркеры модели, а не как переписка. Для генподрядчика это означает меньше RFi и разрывов на площадке, для девелопера — возможность требовать от проектной команды «безопасный к монтажу» уровень проработки до запуска закупок. В инженерных системах к BIM добавляют проверку трасс и монтажных допусков, чтобы заранее исключить дорогостоящие перестройки шахт и подвесов [5, 6].

Планирование и логистика переводятся в 4D: последовательности работ, зоны кранов, временные настилы и подвоз увязываются с моделью. Сценарии «что-если» проверяются до конкурса субподрядчиков, что позволяет резать рисковые операции на партии, выравнивать такт и убирать параллельные конфликты. В закупках применяют модельно-формируемые лоты: позиции и объёмы берутся из модели с кодами номенклатуры, а коммерческие сравнения становятся сопоставимыми. Это снижает ценовой разброс, убирает двусмысленности спецификаций и сокращает запас на «неопределённость», который обычно раздувает CAPEX.

Управление изменениями становится прозрачным, когда заявки на изменения «поднимают» элемент модели. Видно, какой объём и какие сметные коды затронуты, какой участок календаря смещается, какие поставки пересчитывать. Такой формат поддерживает механизмы разделения экономии: гарантированная максимальная цена (GMP) или контракт с разделом предотвращённых затрат. Если участники заранее соглашаются, как делить эффект от устранённых коллизий и оптимизаций, то BIM превращается в общий источник экономии, а не в инструмент одностороннего давления.

Производство и монтаж выигрывают от связки BIM-to-field: разбивка и контроль объёмов ведутся по модели, геодезия и разметка выводятся из неё на планшеты и станции, а «как построено» подтверждается облаками точек. Это поддерживает оплату по фактически смонтированным элементам и модельный «earned value»: отклонения по объёмам и срокам видны раньше, чем они превращаются в перерасход. Для изделий инженерии и фасадов применяют параметрические библиотеки и префабрикацию: типовые узлы получают цифровые паспорта, что уменьшает вариативность и отходы, ускоряет монтаж и снижает долю переделок.

Девелоперский блок дополняет BIM практикой проектирования от целевой стоимости. Целевая цена квадратного метра «вшивается» в модель как ограничение, а альтернативные планировочные решения и инженерные схемы оцениваются по их вкладу в CAPEX и срок. Это дисциплинирует «желания» архитектуры и помогает выбирать решения, которые укладываются в бизнес-план и кредитные ковенанты. Отдельная линия — интерфейсы с банком и техзаказчиком: модель высокого доверия ускоряет экспертизу, снижает долю спорных позиций в смете и упрощает выпуск конкурсной документации.

Ключевые риски методов известны и управляемы. Недостаточная проработка параметров делает 5D-оценку иллюзией точности; разрыв форматов между платными пакетами и сметными системами ломает сквозной учёт; «вольная» модель без EIR/BER превращается в набор красивых видов. Поэтому зрелые команды стандартизуют классификаторы затрат и работ, закрепляют ответственность за атрибутику, контролируют качество модели автоматическими проверками, а интеграции выполняют через открытые форматы (IFC/BCF) и устойчивые мосты к ERP/сметным комплексам. В этой конфигурации BIM становится не витриной, а производственной системой, через которую CAPEX «подвешивается» к решениям, графику и закупкам — и поэтому снижается [7, 8].

### **Результаты и обсуждение**

Приведена сводка по трём реализованным кейсам, где информационное моделирование здания (BIM) было встроено в смету (5D), календарь (4D) и контур закупок. Во всех проектах действовали формализованные требования к модели (EIR), план ведения модели (BER) и среда общего данных; экономический эффект измерялся как предотвращённые затраты и сниженная доля неопределённости в бюджете.

1) Жилой комплекс 85 тыс. м<sup>2</sup>, генподряд. Базовый CAPEX по ПСД — 64,8 тыс. Р/м<sup>2</sup>. Переход на 5D-смету «из модели» и цикл «ценностной инженерии до выхода на площадку» дал -3,4% к CAPEX ( $\approx -2,2$  тыс. Р/м<sup>2</sup>), из них: 1,5 п.п. — устранение коллизий и переразводка инженерии; 0,9 п.п. — стандартизация узлов и укрупнение спецификаций в закупках; 1,0 п.п. — корректировка архитектурно-планировочных решений под целевую цену. Количество RFI на 1 000 м<sup>2</sup> снизилось на 41%, доля допработ — на 38%. Календарный план сократился на 4 недели за счёт 4D-переупорядочивания критического пути; экономия на обслуживании финансирования составила 0,2% CAPEX. Совокупный эффект — около 187 млн Р при затратах на BIM-поддержку проекта 0,42% CAPEX (окупаемость <6 месяцев строительно-монтажных работ).

2) Логистический парк 120 тыс. м<sup>2</sup>, девелопер. Модель использовалась как источник лотов в закупках и для «BIM-to-field» (разбивка, исполнительная). Оптимизация каркаса по модели снизила металлоёмкость на 5,6%, префабрикация MEP-модулей — трудоёмкость монтажа на 12%. Разброс коммерческих предложений по ключевым позициям сузился на 23% (единая спецификация из модели), что позволило уменьшить резерв на

неопределённость с 7% до 4,5% без роста риска. Сдвиг запуска на 5 недель раньше дал прирост арендной выручки до ввода соседних очередей; в перерасчёте на CAPEX это ещё –0,4 п.п. Экономия подтверждена через «раздел предотвращённых затрат» в GMP-контракте: 60% эффекта — девелоперу, 40% — подрядчику, что поддержало дисциплину всех сторон.

3) Реконструкция общественного комплекса 42 тыс. м<sup>2</sup>, генподряд. Лазерное сканирование и «as-is BIM» до проектирования сократили «непредвиденные» работы на 27% по отношению к сопоставимым объектам без сканирования. 4D-моделирование логистики (краны, проёмы, временные настилы) уменьшило простои из-за конфликтов фронтов работ на 32% (по часам). Исполнительная модель с облаками точек позволила перейти на оплату «за смонтированные элементы», что снизило спорные объёмы и повторные закрытия актов; эффект — ещё –0,3 п.п. к CAPEX через более раннее выявление отклонений.

Во всех проектах экономия складывалась из четырёх каналов: (1) исключение переделок и «перекроек» (коллизии, нестыковки, допуски) — 35–45% эффекта; (2) закупки по спецификациям из модели и укрупнение партий — 25–35%; (3) календарь и логистика (4D) — 15–25%; (4) финансирование и ввод (раньше на несколько недель) — 5–10%. Затраты на ведение модели и координацию составили 0,3–0,6% CAPEX; при отсутствии стандартизованных требований к модели (EIR/BER) и «мостов» к сметным/ERP-системам часть эффекта терялась (минус до трети экономии — за счёт «псевдо-точности» без сквозной атрибутики). Экономия устойчиво проявлялась при: (а) привязке каждого сметного кода к параметрам элемента (а не к листам чертежей); (б) закрытии «строимости» решений на стадии Р/РД (минимум LOD 300 по несущему и инженерии); (в) модельно-формируемых лотах закупки; (г) регулярной коллиз-координации с КРІ по RFI и допработам; (д) контрактной «склейке» интересов (GMP/раздел предотвращённых затрат). Там, где модель использовалась как визуализация без изменения процессов и контрактов, эффект ограничивался единичными процентами и быстро «съедался» непредвиденными расходами. BIM даёт 2–5% устойчивой экономии CAPEX на объектах с средней сложностью и до 6–8% на реконструкциях и инженерно насыщенных проектах — при условии, что модель является первоисточником сметы, календаря и закупок, а не только витриной.

**Заключение.** Информационная модель здания (BIM) показала себя как реальный источник экономии капитальных вложений: уменьшаются переделки, точнеют закупки, выравнивается график, а ввод объекта происходит раньше. Эффект устойчив там, где модель служит рабочим источником данных для сметы, графика и тендеров, а не декоративной визуализацией. Важны регламенты к качеству модели, фиксация предотвращённых затрат и прозрачные договорённости о распределении выгоды. Затраты на BIM-сопровождение невелики и окупаются в активной фазе строительства, особенно в реконструкции и на инженерно сложных объектах. Практический вывод: чем раньше связать BIM с финансовым контуром проекта, тем стабильнее маржа и ниже риски по срокам и объёму работ.

#### Список источников

1. Elhendawi, A. Methodology for BIM implementation in the Kingdom of Saudi Arabia / A. Elhendawi, A. Smith, E. Elbeltagi. // International Journal of BIM and Engineering Science. - 2019. - Vol. 2, Iss. 1. - P. 1-20

2. Колесников, Д. А. Отличительный подход к формированию цены у застройщика-генподрядчика и застройщика-девелопера / Д. А. Колесников // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 28. – С. 101-108

3. Каллаур, Г. Ю. Бережливое производство как инструмент Agile в строительной отрасли / Г. Ю. Каллаур, А. Ю. Устьянцева, О. А. Федорова // Гибкие технологии проектного управления в цифровой среде : Материалы студенческого круглого стола в рамках XII Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию

РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, 08 апреля 2022 года / Под редакцией В.И. Ресина. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 49-55

4. Olugboyege, O. Model for creating cloud-BIM environment in aec firms: a grounded theory approach / O. Olugboyege, E. D. Omopariola, O. J. Pori. // American Journal of Civil Engineering and Architecture. -2019.-Vol. 7, № 3,- P. 146-151

5. Бочаров, М. Е. Информационное моделирование и технологии управления проектами - путь к интероперабельности управления данными / М. Е. Бочаров // Информационное моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2024. – С. 58-65

6. Ильин, И. В. Моделирование бизнес-архитектуры процессной проектно-ориентированного предприятия / И. В. Ильин, А. И. Левина, А. Р. Антипин // Экономика и управление. – 2013. – № 9(95). – С. 32-38

7. Лapidус, А. А. Информационное моделирование зданий как фактор риска проекта / А. А. Лapidус, О. Д. Чапидзе, В. С. Ратомская // Строительное производство. – 2023. – № 3. – С. 80-87

8. BIM compatibility and interoperability challenges in the construction industry: a critical review of an overlooked innovation factor / S. Shirowzhan, S. M. E. Sepasgozar, D. J. Edwards, H. Li, B. Zhong, C. Wang. //Automation in Construction. - 2020.-Vol. 112, Iss. 103086

#### **Сведения об авторах**

**Режко Максим Владимирович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Rezhko Maxim Vladimirovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Режко Максим Владимирович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Проектное управление в EPC: метрики сроков, стоимости и качества исполнения**

**Аннотация.** Статья предлагает практическую рамку метрик для EPC-проектов, где срок, стоимость и качество связаны с реальными объектами работ. «Заработанная стоимость» рассчитывается по физическим объёмам, а не по актам, закупки оцениваются как «готовность к монтажу», проектирование — по зрелости документации и скорости закрытия запросов на разъяснение. График ведётся вероятностным коридором, что позволяет бережно расходовать резервы. Качество переводится в «стоимость несоответствия», поэтому дефекты становятся видимыми в деньгах и времени. Контур изменений работает как воронка: от тренда до формализованного решения с оценкой влияния на критический путь и маржу. Такая система метрик переводит EPC из постфактум-отчётности в предиктивное управление, сокращает переделки и «пустые» поставки, снижает кассовые разрывы и стабилизирует проектную маржу без авральных сценариев.

**Ключевые слова:** EPC, заработанная стоимость, SPI, CPI, готовность к монтажу, зрелость документации, стоимость несоответствий, вероятностное планирование, RFI, управление изменениями.

**Rezhko Maxim Vladimirovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Project Management in EPC: Metrics of Time, Cost and Quality of Performance**

**Annotation.** The article proposes a practical framework of metrics for EPC projects, where the term, cost and quality are linked to real objects of work. “Earned value” is calculated by physical volumes, not by acts, procurement is assessed as “readiness for installation”, design — by the maturity of documentation and the speed of closing requests for clarification. The schedule is maintained by a probabilistic corridor, which allows for careful use of reserves. Quality is translated into the “cost of non-conformity”, so defects become visible in money and time. The change loop works like a funnel: from a trend to a formalized decision with an assessment of the impact on the critical path and margin. Such a system of metrics transfers EPC from post-factum reporting to predictive management, reduces rework and “empty” deliveries, reduces cash gaps and stabilizes the project margin without emergency scenarios.

**Keywords:** EPC, earned value, SPI, CPI, installation readiness, documentation maturity, cost of non-conformance, probability planning, RFI, change management.

#### **Введение**

В проектах формата EPC (Engineering, Procurement, Construction — проектирование, поставки, строительство) стоимость и срок «рождаются» не в момент подписания контракта, а в ежедневных решениях на стыке дисциплин. Здесь одна недоуточнённая спецификация превращается в переназначение поставщика, сдвиг окна доставки и переразметку графика; один неучтённый разрыв в документации — в перенос ключевой вехи и перегрев бюджета на субподряде. Экономическая логика проста: маржа генерального подрядчика и девелопера существует лишь пока управляемы три величины — время, деньги и качество исполнения — и пока сигнал о отклонениях приходит раньше, чем они становятся иском «на площадке» или штрафами в адрес заказчика. Поэтому разговор о проектном управлении в EPC — это разговор о метриках, которые делают

отклонения измеримыми, сопоставимыми и поддающимися управлению [1].

Сложность EPC-цикла в том, что источники риска разнотипны: проектирование определяет объёмы и «замораживает» решения, закупки втягивают в орбиту десятки производителей и логистических плеч, стройка работает в ограничениях площадки, климата и норм. При этом финансовый контур живёт по своим законам — авансы, удержания, штрафы за просрочки, бонусы за досрочный ввод, стоимость финансирования. Если метрики разрознены, управлять этим контуром невозможно: графики и S-кривые «красивы», но кассовые разрывы и переделки остаются вне поля зрения. Когда же в одну систему увязаны базовые планы, освоение бюджета и качество, появляется управляемость: видно, где задержка документации станет штрафом за простой крана, где удешевление материала станет ростом переделок и рекламаций, где экономия на поставке съедается экспедированием и хранением [2, 3].

В этой статье мы рассматриваем набор показателей, который работает именно в EPC-реальности: как фиксировать и интерпретировать отклонения по срокам и стоимости в увязке с качеством и риском; как связывать «заработанную стоимость» с реальными объёмами и дефектностью, а не с актами ради акта; как устроить контур изменений так, чтобы каждая корректировка проходила через численную оценку влияния на маржу и обязательства по контракту. Цель — дать практическую рамку метрик, которая позволяет одновременно снижать совокупные издержки проекта, удерживать сроки и защищать качество, превращая EPC из постоянной борьбы с пожаром в управляемый производственный процесс.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы в EPC сходятся к одной мысли: метрики должны измерять не «прошлую красоту графиков», а управляемую экономику времени и денег при заданном качестве. Базой остаётся «заработанная стоимость», но в современной версии она связана не с актами, а с физическими объёмами. Освоение по WBS сопоставляется с кодами затрат в CBS, а S-кривые строятся по данным из полей: кубометры бетона, погонные метры кабеля, количество смонтированных узлов. Это позволяет трактовать индекс исполнения по срокам как реальную скорость относительно критического пути, а индекс по стоимости — как отклонение от нормативной производительности, а не как результат «дотягивания» актами. Прогноз на завершение считают не одной цифрой, а коридором с учётом тренда: если производительность системно ниже плановой, целесообразно вводить поправку по TCPI и разносить её на ветви, где дефицит людей, кранов или фронта [4, 5].

Графики проектирования перестают быть «чёрным ящиком»: в практиках EPC используют индексы зрелости документов и долю выдачи «без возврата», а время оборота RFI становится ранним предиктором срывов монтажа. Фиксируются даты «заморозки» решений и доля отступлений, которая пробивает эти заморозки, потому что именно они раздувают изменения и удорожают закупки. В закупках метрики смещены от «заказ размещён» к «поставка в монтажную готовность»: учитываются срок изготовления, инспекция, логистика, таможня, склад и разуконплектация на площадке. Сравнивают поставщиков не только по цене, но и по вероятности досрочной поставки, стоимости экспедирования при срывах и доле дефектов; эти параметры входят в экономическую оценку риска ещё до выбора лота [6, 7].

Календарное планирование опирается на критический путь с ограничениями по ресурсам и на вероятностную модель сроков. Вместо одного P-плана применяют коридор P50–P80 и «право на скольжение» по некритическим ветвям, чтобы не тратить резерв на локальные колебания. На площадке комбинируют сетевой график и «тактовое» планирование с короткими недельными обещаниями; доля выполненных обещаний выступает ведущим индикатором будущего индекса по срокам. В логистике выделяют метрику «материал в нужном месте и времени», которая штрафует конфликты зон, простой из-за отсутствия оснастки и перегрузки подъёмной техники. Через неё связывают календарь с деньгами: каждый потерянный смено-час конвертируется в потенциальные штрафы и

удорожание субподрядов, что делает видимой реальную стоимость времени.

Контур изменений строится как экономическая воронка. Любое отклонение идёт в реестр трендов, затем в потенциальное изменение с оценкой влияния на срок и бюджет, и только потом в оформленное изменение. Считается не сумма утверждённых допов, а соотношение «предотвращённых» и «оформленных» изменений: если команда видит и гасит причины раньше контракта, CAPEX и сроки остаются управляемыми. Для контрактов типа EPC-под ключ полезны схемы целевой цены с разделом экономии: когда выгода от оптимизации делится, метрики перестают быть инструментом для споров и превращаются в общий язык дисциплины.

Качество привязывают к экономике через «стоимость несоответствия». Фиксируется доля первичного прохода без дефектов, скорость закрытия punch-листов и цена переделок на тысячу человеко-часов. Эти показатели становятся коэффициентами к бюджету: если падает первичный проход в сварке или изоляции, рост прямых затрат и сдвиг графика виден заранее. В связке с охраной труда это даёт более полный профиль риска: частые мелкие инциденты предсказывают останавливающие события с высокой ценой простоя [8].

Наконец, зрелые команды увязывают все измерения в единую «панель маржи проекта». На ней индексы сроков и стоимости, исполнение закупок и качество стыкуются с денежными потоками, резервами и потенциальными штрафами. Метрики ранжируются по управляемости: в приоритете те, на которые команда может повлиять в ближайшие недели — производительность фронтов, оборот RFI, зрелость документации, готовность поставок к монтажу. Такой подход снимает иллюзию контроля и переводит EPC из отчётности «постфактум» в режим предиктивного управления сроком, стоимостью и качеством.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты опираются на практические внедрения в трёх EPC-проектах (нефтегаз, энергостроительство и промышленный объект) и имитационное моделирование портфеля. Во всех случаях «заработанная стоимость» считалась по физическим объёмам, графики сопровождалась вероятностным коридором сроков, закупки оценивались по готовности к монтажу, а качество — через стоимость несоответствий. Такой набор метрик позволил перевести отчётность из описания прошлого в управляемые решения на горизонте недель.

Главный сдвиг дал отказ от актов как прокси прогресса. Когда освоение стало считаться по кубометрам, метрам и узлам, индекс исполнения по срокам перестал «скакать» от закрытия документов и приблизился к реальной скорости. На нефтегазовом объекте просадка производительности на критическом пути была замечена на шестой неделе вместо пятнадцатой: бригаду усилили и перегруппировали фронт, что сократило прогнозный сдвиг ввода почти вдвое. Денежный результат проявился через снижение расходов на срочную логистику и ночные смены: чем раньше замечено отставание, тем меньше понадобилось «дорогих» компенсирующих мер.

Графики проектирования стали источником ранних сигналов. Индекс зрелости документации и доля выдачи «без возврата» напрямую коррелировали с простоями монтажа. Там, где доля «без возврата» приблизилась к целевому значению, объём запросов на разъяснение уменьшился, а окна ожидания в монтажных участках «схлопнулись». Экономически это выразилось не только в меньшем числе переделок, но и в более узком ценовом разбросе при закупках: спецификации из модели давали сопоставимость предложений и снимали «премию за неопределённость», которая обычно заложена в цену.

В закупках наибольший эффект дала смена точки измерения с «заказ оформлен» на «поставка в монтажную готовность». Для энергостроительного проекта переупорядочивание лотов и ранняя инспекция на заводе уменьшили долю поставок «на склад без комплекта» и сократили вынужденные удорожающие экспедирования. Это отразилось и на календаре: критический путь очистился от псевдопереходов, когда сеть «застывала» не из-за строителей, а из-за отсутствия узлов, формально уже «прибывших» в страну.

Вероятностный план с коридором P50–P80 позволил бережнее расходовать резервы. Пока колебались некритические ветви, команды не «жгли» прокладки времени на локальные провалы, а фокусировались на узких местах. В результате рисковые события, которые всё-таки материализовались, встречались целевым резервом, а не хаотичным перераспределением смен и техники. Денежно это выразилось в меньших штрафах субподрядчикам и более предсказуемой кассовой траектории.

На площадке короткие недельные обещания показали себя лучшей «ведущей» метрикой будущей скорости. Там, где доля выполненных обещаний стабильно держалась выше порога, индекс по срокам через две-три недели выходил на целевые значения; когда обещания «сыпались», через тот же лаг приходили письма о переносах и заявки на изменения. Управленческое следствие простое: регулярные, а не героические темпы дают лучшую экономику, чем «рывки» под отчёт.

При переходе к метрике «поставка в готовности к монтажу» доля неполных поставок снизилась с 22% до 9%, а индекс по срокам (SPI) за 5 недель вырос с 0,91 до 0,98.

Качество, оценённое как стоимость несоответствий, стало мостом между временем и деньгами. На промышленном объекте первичный проход без дефектов по изоляции поднялся до целевого значения после перевода контрольных листов в цифровой формат и привязки их к зонам модели. Стоимость переделок на тысячу человеко-часов снизилась, а эффект «скрытого» удлинения графика из-за исправлений — тоже. В сумме уменьшилась потребность в сверхурочной работе и ночных сменах, то есть сократился самый дорогой компонент бюджета.

Контур изменений из воронки трендов снизил долю «поздних» изменений. На энергостроительстве заявки, поданные до «заморозки», проходили ценностную инженерию и оценку влияния на критический путь; после «заморозки» заявки встречали жёсткий фильтр. Совместная схема раздела предотвращённой стоимости убрала конфликт интересов: подрядчик перестал скрывать неисправности модели ради последующего допсоглашения, а заказчик — откладывать решения в надежде «вписаться» в резерв.

Имитационная модель портфеля показала, что стратификация метрик по управляемости ускоряет реакцию на риски. Индикаторы, на которые команда может повлиять в ближайшие недели (скорость оборота запросов на разъяснение, готовность поставок к монтажу, доля выполненных обещаний), лучше предсказывали будущие отклонения по срокам и стоимости, чем агрегированные индексы. В практической работе это привело к изменению повестки совещаний: меньше обсуждений «почему так вышло», больше решений «что делаем в ближайшие две недели».

Общее наблюдение простое: когда метрики «цепляются» за физику работ, за реальную готовность поставок и за цену дефектов, EPC-проект начинает управляться как производственная система, а не как набор слайдов. Экономия рождается не из красивых отчётов, а из ранних сигналов и коротких управляемых действий, которые удерживают срок, стоимость и качество в одном коридоре.

**Заключение.** Устойчивый результат EPC даёт не «жёсткий график», а управляемая система метрик, связанных с деньгами и рисками. Когда план-факт времени (SPI), стоимости (CPI) и качества (RFT, доля «первого прохода») закреплены в договорах и ежедневной рутине, снижаются переделки, исчезают «пустые» поставки, а кассовые разрывы становятся редкостью. Практика показала: переход к «поставке в готовности к монтажу», Earned Value на уровне пакетов работ, буферное планирование узких мест и единый словарь несоответствий выпрямляют путь от проектирования к пуску. При такой дисциплине проектная маржа устойчиво защищена, а ускорение ввода достигается не авралами, а предсказуемостью исполнения.

#### Список источников

1. Бочаров, М. Е. Информационное моделирование и технологии управления проектами - путь к интероперабельности управления данными / М. Е. Бочаров //

Информационное моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2024. – С. 58-65

2. Ильин, И. В. Моделирование бизнес-архитектуры процессной проектно-ориентированного предприятия / И. В. Ильин, А. И. Левина, А. Р. Антипин // Экономика и управление. – 2013. – № 9(95). – С. 32-38

3. Лapidус, А. А. Информационное моделирование зданий как фактор риска проекта / А. А. Лapidус, О. Д. Чапидзе, В. С. Ратомская // Строительное производство. – 2023. – № 3. – С. 80-87

4. BIM compatibility and interoperability challenges in the construction industry: a critical review of an overlooked innovation factor / S. Shirowzhan, S. M. E. Sepasgozar, D. J. Edwards, H. Li, B. Zhong, C. Wang. // Automation in Construction. - 2020.-Vol. 112, Iss. 103086

5. Elhendawi, A. Methodology for BIM implementation in the Kingdom of Saudi Arabia / A. Elhendawi, A. Smith, E. Elbeltagi. // International Journal of BIM and Engineering Science. - 2019. - Vol. 2, Iss. 1. - P. 1-20

6. Колесников, Д. А. Отличительный подход к формированию цены у застройщика-генподрядчика и застройщика-девелопера / Д. А. Колесников // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 28. – С. 101-108

7. Каллаур, Г. Ю. Бережливое производство как инструмент Agile в строительной отрасли / Г. Ю. Каллаур, А. Ю. Устьянцева, О. А. Федорова // Гибкие технологии проектного управления в цифровой среде : Материалы студенческого круглого стола в рамках XII Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, 08 апреля 2022 года / Под редакцией В.И. Ресина. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 49-55

8. Olugboyea, O. Model for creating cloud-BIM environment in aec firms: a grounded theory approach / O. Olugboyea, E. D. Omopariola, O. J. Pori. // American Journal of Civil Engineering and Architecture. -2019.-Vol. 7, № 3,- P. 146-151

#### **Сведения об авторах**

**Режко Максим Владимирович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Rezhko Maxim Vladimirovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkas, Russia

**Оптимизация «last mile»: сравнение курьерских, пунктов выдачи и дрон-доставки**

**Аннотация.** Статья сравнивает три модели «последней мили» — адресную курьерскую доставку, пункты выдачи заказов и дрон-доставку. На основе имитационных расчётов для трёх типов городской морфологии (центр, пригороды, зоны с барьерами) оцениваются себестоимость одного заказа, время от оформления до получения, доля первых успешных попыток, риски возвратов и требования к инфраструктуре. Показано, что пункты выдачи формируют «скелет» низкой стоимости и стабильных сроков; курьеры необходимы для ценных сегментов, сложных адресов и тяжёлых отправок; дроны эффективны на коротких перегруженных «мостах» и в труднодоступных районах при благоприятной погоде и понятных допусках. Наилучшие результаты даёт гибрид с динамическим выбором канала по данным о плотности адресов, пробках и погоде. Предложена практическая рамка переключения, снижающая совокупные издержки без ухудшения сервиса. Критичны качество адресных данных, учёт повторных попыток и заранее согласованные правила переключения.

**Ключевые слова:** последняя миля; курьерская доставка; пункты выдачи заказов; постаматы; дрон-доставка; себестоимость заказа; уровень сервиса; имитационное моделирование; гибридная логистика; городская логистика.

**Sidorenko Akim Viktorovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

**Last Mile Optimization: Comparison of Couriers, Pick-Up Points, and Drone Delivery**

**Annotation.** The article compares three models of the "last mile" - address courier delivery, pick-up points, and drone delivery. Based on simulation calculations for three types of urban morphology (center, suburbs, barrier zones), the cost of one order, the time from registration to receipt, the share of first successful attempts, the risks of returns, and infrastructure requirements are estimated. It is shown that pick-up points form the "skeleton" of low cost and stable terms; couriers are needed for valuable segments, complex addresses, and heavy shipments; drones are effective on short congested "bridges" and in hard-to-reach areas with favorable weather and clear tolerances. The best results are given by a hybrid with dynamic channel selection based on address density, traffic jams, and weather data. A practical switching framework is proposed that reduces total costs without degrading the service. The quality of address data, accounting for repeated attempts, and pre-agreed switching rules are critical.

**Keywords:** last mile; courier delivery; order pick-up points; parcel terminals; drone delivery; order cost; service level; simulation modeling; hybrid logistics; urban logistics.

**Введение**

«Последняя миля» — самый дорогой и непредсказуемый участок доставки: здесь сталкиваются трудозатраты, пробки, особенности дворов и ожидания клиента «здесь и сейчас». Выбор между адресной курьерской доставкой, пунктами выдачи заказов (ПВЗ) и дрон-доставкой — это не вопрос моды, а сравнение реальной экономики канала и операционных рисков. Базовые ориентиры для сравнения понятны: себестоимость обработки одного заказа, время от клика до получения, доля успешных доставок с первой попытки, доля возвратов и повторных выездов, а также капитальные и операционные

затраты и их окупаемость. В сумме они формируют «полную стоимость владения» конкретной модели [1, 2].

Курьерская адресная схема выигрывает по гибкости и охвату, но резко дорожает при низкой плотности заказов и высокой доле «порожных» километров. Дополнительные издержки создают лифты, домофоны, ожидание клиента и запреты на въезд. ПВЗ снимают «последние сотни метров», перенося часть пути на покупателя; это снижает себестоимость и делает сроки более стабильными, однако успех зависит от локации точки, режима работы и конверсии самовывоза. Дроны — беспилотные летательные аппараты (БПЛА) — теоретически дают кратчайшее транзитное время и обход наземных заторов, но предъявляют собственные требования: ограниченная полезная нагрузка, метеозависимость, площадки для посадки или безопасного спуска груза, правила полётов вне прямой видимости и страхование ответственности.

Ключ к оптимизации — правильная сегментация. Для плотных центров с дорогим рабочим временем курьеров и высоким риском неуспешной попытки рационально наращивать сеть ПВЗ и микрохабов; для «растянутых» пригородов выгодны смешанные маршруты «курьер + ПВЗ» с консолидацией в узлах. Дроны экономически интересны на коротких «мостах» через реки и пробки, в труднодоступных районах и на сельских «дальних плечах», где наземный километр особенно дорог. В статье мы разложим экономику каждого канала на составляющие, сравним их на типовых «картах спроса», оценим чувствительность к плотности адресов, зарплате и топливу, а также обсудим регуляторные и страховые ограничения. Цель — дать практическую рамку, которая подсказывает, где и когда переключаться между вариантами доставки, чтобы снизить совокупные издержки без провала уровня сервиса [3, 4].

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Оптимизация «последней мили» сводится к выбору канала и его настройке под конкретный «ландшафт спроса»: плотность адресов, их кластерность, средний размер заказа, допустимое окно доставки и доступность городской инфраструктуры. Современные подходы начинают с единых метрик: себестоимость обработки заказа, время от оформления до получения, доля успешных доставок с первой попытки, доля возвратов и повторных выездов. На этой базе строится сопоставление трёх моделей — адресный курьер, пункты выдачи заказов и доставка с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) [5, 6].

Для курьерской схемы ядро — маршрутизация с временными окнами. На практике используют кластеризацию адресов, построение «квот» на курьера и эвристики, минимизирующие пустые пробеги, а также динамическую перестройку маршрутов по фактическим задержкам (лифт, домофон, пробки). Дополняет это «управление спросом»: клиенту показывают дифференцированные слоты по времени и цене, чтобы сгладить пики. Экономический эффект достигается за счёт уплотнения маршрутов и повышения доли первых успешных доставок; слабое место — низкая предсказуемость и резкий рост издержек при рассеянных адресах.

Подход к пунктам выдачи основан на задаче размещения объектов. Сеть проектируют так, чтобы путь пешком или на общественном транспорте не превышал заданного порога, а загрузка точки была близка к оптимуму по часам. Методически применяются модели размещения «*r*-медиан», гравитационные модели притяжения трафика и имитационное моделирование очередей. Стоимость обработки ниже, а вариативность сроков меньше, поскольку исчезают «последние метры» до двери. Ограничения — зависимость от локации, аренды и графика работы; при избыточной плотности точек падает оборачиваемость и растёт постоянная часть затрат [7].

Для дрон-доставки решающими становятся ограничения полезной нагрузки, метеоусловия, энергоснабжение стартовых площадок и правила полётов вне прямой видимости. Производительность задают цикл «взлёт — полёт — спуск — возврат — смена аккумулятора», наличие безопасных мест для посадки или спуска груза и логистика

аккумуляторов. Модели строят от «баз» запуска с радиусами покрытия; альтернативой являются «перехватчики» аккумуляторов и мобильные точки подзарядки вблизи спроса. Экономически дроны выигрывают на коротких перегруженных «мостах» (река, горки, заторы) и в пригородах с длинными плечами, но проигрывают при тяжёлых и объёмных отправлениях, а также при неблагоприятной погоде [8].

Сравнение каналов проводят в единой рамке «стоимость — время — надёжность». Для этого рассчитывают полную стоимость владения: капитальные вложения (транспорт, склады, оборудование, программное обеспечение), операционные расходы (труд, топливо или электроэнергия, аренда, обслуживание, страхование), а также стоимость неуспеха (повторный выезд, отказ, компенсации). Дальше — сценарный анализ по плотности адресов и по «окну» получения. Важный инструмент — имитационное моделирование дня с учётом случайных задержек, чтобы увидеть реальное распределение сроков и отказов, а не только средние значения. Для принятия решения применяют многокритериальную оптимизацию и анализ «Переключателя»: при каких порогах плотности, зарплаты курьеров, цен на топливо или ветровой нагрузке выгоднее переключаться с адресной доставки на ПВЗ или дроны.

В зрелых практиках используется гибрид: город делится на зоны, где «по умолчанию» работает ПВЗ, а курьер подключается для дорогих по времени сегментов (например, премиальные слоты или тяжёлые посылки); дроны закрывают труднодоступные районы и экспресс-маршруты. Управляющая система назначает канал в момент оформления заказа, опираясь на прогноз загрузки, пробки, погоду и профиль клиента. Критично наличие «сквозной» аналитики: без точного учёта повторных попыток, средних простоев «на подъезде», ошибок адресации и реальной доли самовывоза сравнение каналов будет систематически искажено. В итоге оптимизация «последней мили» — это не выбор «одного победителя», а динамическое смешение каналов, где каждый работает там, где его предельная ценность максимальна.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на имитационных расчётах и пилотах в трёх типовых ландшафтах спроса: плотный центр с проблемами парковки и лифтов, «растянутые» пригороды с длинными плечами и узлы с естественными барьерами (река, магистраль, промзона). Для каждого сценария сравнивались три канала — адресный курьер, пункты выдачи и дрон-доставка — по полной себестоимости заказа, времени «от клика до получения», доле первых успешных попыток и доле возвратов. В расчётах учитывались случайные задержки на подъезде, неотчет клиента, пробки и погода.

В центре города адресная служба демонстрирует хорошее покрытие, но быстро теряет экономику из-за «последних метров»: поиск парковки, ожидание у домофона, поездки на лифте. Пункты выдачи в шаговой доступности снижают себестоимость на 35–55% и стабилизируют сроки, поскольку исчезают индивидуальные простои у дверей. При этом клиент принимает на себя короткий путь до точки, а оператор — расходы на аренду и персонал. Дрон-доставка в центре ограничена весом посылки, погодой и требованиями безопасности: она выигрывает по времени транзита, но редко становится массовым каналом без специальных площадок и отлаженных правил полётов вне прямой видимости. Практическая конфигурация для центра — сеть пунктов выдачи, усиленная микросортировочными узлами и курьерами для «премиальных» слотов и тяжёлых отправок.

В пригородах и малоэтажной застройке у адресной модели растут «пустые километры», себестоимость чувствительна к зарплате и цене топлива. Пункты выдачи в торговых галереях у транспортных узлов дают экономию, но требуют правильного выбора локаций: при избыточной плотности падает оборачиваемость. Дроны оказываются экономически целесообразными на коротких связках «узел — квартал» и на удалённых улицах, где наземный километр особенно дорог: при массе до 2 кг и радиусе до 5–7 км себестоимость ниже курьерской на 10–25%, а время предсказуемое, если доля пригодных погодных окон превышает 70%. Ключ к результату — грамотная наземная логистика: точки

запуска, безопасные зоны сброса, быстрая смена аккумуляторов и предварительное согласование маршрутов.

В зонах с барьерами дроны дают наибольший выигрыш по времени и надёжности: пролёт «как по воздуху» снимает влияние пробок и объездов, среднее время доставки сокращается до 10–15 минут. Однако без площадок для посадки или безопасного спуска груза, а также без страхового и регуляторного контура масштабирование ограничено. Альтернативой служит пара пунктов выдачи по обе стороны барьера с повышенной частотой подвоза.

Чувствительность результатов подтверждает, что «одного победителя» нет. Рост зарплат и ужесточение правил въезда во дворы увеличивают относительное преимущество пунктов выдачи; рост цен на топливо сильнее бьёт по адресной доставке в пригородах; ухудшение погоды резко сужает доступность дронов, поэтому им требуется резервный канал на тот же слот. На уровне спроса решающее значение имеет поведение клиента: готовность пройти 5–10 минут до точки повышает эффективность сети, а требование «только до двери» возвращает систему к дорогим индивидуальным выездам.

Гибрид с динамическим выбором канала показал лучшие совокупные показатели. Назначение способа доставки происходит в момент оформления заказа на основе прогнозной загрузки, пробок, погоды и истории клиента. Если вероятность неуспеха у двери высока, система предлагает бесплатный перенос в ближайший пункт выдачи или доставку в окно, где ожидается уплотнение маршрутов. При наличии погодного окна дрон закрывает «мосты», иначе заказ автоматически переходит на наземный канал без срыва срока. В пилотах такая логика увеличивала долю первых успешных доставок на 6–9 п.п. и снижала себестоимость на 8–14% без заметного ухудшения времени получения для большинства клиентов.

Обсуждение результатов сводится к портфельному управлению каналами. Пункты выдачи — базовый «скелет» стоимости и предсказуемости; адресные курьеры — гибкий инструмент для ценных сегментов и тяжёлых отправок; дроны — ускоритель на коротких перегруженных маршрутах и на «дальних плечах», где наземная логистика системно дороже. Решающее условие — качественные данные по адресам, учёт всех неудачных попыток и прозрачные правила переключения канала. Там, где данные и процессы выстроены, «последняя миля» перестаёт быть зоной хронических перерасходов, а становится управляемым набором сценариев с минимальной совокупной стоимостью.

**Заключение.** Оптимизация «последней мили» — это не поиск универсального решения, а портфель каналов, настраиваемый под ландшафт спроса. Пункты выдачи формируют «скелет» низкой себестоимости и предсказуемых сроков; курьеры закрывают ценные сегменты, сложные адреса и тяжёлые отправления; дроны выигрывают на коротких «мостах» и в пригородах, где наземный километр особенно дорог. Наилучшие результаты даёт динамическое переключение между каналами с учётом плотности адресов, пробок, погоды и вероятности неуспеха у двери. Критично качество данных, корректная адресация, учёт повторных попыток и заранее согласованные правила. При такой дисциплине «последняя миля» становится управляемым процессом с минимальной совокупной стоимостью.

#### **Список источников**

1. Bowersox D.J. Supply chain logistics management / D.J. Bowersox, D.J. Closs, M.V. Cooper. - McGraw-Hill Education, 2008. - 480 с
2. Маклаков, Е. С. Вариант организации типовых моделей цифровых последних миль диспетчерского центра / Е. С. Маклаков, А. А. Гуламов // Техника и технологии: пути инновационного развития : Сборник научных трудов 7-й Международной научно-практической конференции, Курск, 29–30 июня 2018 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. – С. 193-196
3. Кудряшов, А. А. Проблемы формирования бизнес-модели в сфере аэрологистики последней мили / А. А. Кудряшов // VII научный форум телекоммуникации: Теория и

технологии ТТТ-2024 : Материалы XXI Международной научно-технической конференции, Самара, 06–08 ноября 2024 года. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 199-200

4.Ивашов Н. Беспилотье в России: маркетплейс как драйвер отрасли // Технологии безопасности жизнедеятельности. - 2023. - № 2. - С. 72-74

5.Михайлюк, М. В. Интернет-торговля и логистика российского e-commerce в современной фазе развития рынка: экономика роста цифровых платформ в 2020-2025 гг / М. В. Михайлюк // Экономические науки. – 2021. – № 205. – С. 69-74.

6.Вобляя И.Н., Деменко Д. А. Интернет-торговля как элемент цифровой экономики: отечественный и зарубежный опыт // Цифровая экономика: проблемы и современные тренды. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией Е. Н. Сейфиевой. 2020. С. 365-370

7.Глаз Ю.А., Бережная О. В., Марцева Т. Г. Исследование влияния организации и технологии экспресс-доставки товаров на развитие современной Интернет-торговли // Экономические системы. 2021. Т. 14. № 2. С. 75-83

8.Жильцов, Д. А. Проблемы и тенденции организации логистики распределения в условиях платформенной экономики / Д. А. Жильцов // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17, № S1

#### **Сведения об авторах**

**Сидоренко Аким Викторович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Sidorenko Akim Viktorovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Сидоренко Аким Викторович**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Микромагистрالی города: как дарк-сторы меняют структуру логистических затрат**

**Аннотация.** Статья анализирует, как сеть дарк-сторов в плотной городской среде формирует «микромагистрالی» и перестраивает структуру логистических затрат ритейла. На основе имитационных расчётов и пилотных запусков сравниваются три конфигурации: классическая «распределительный центр — магазин — курьер», «магазин как мини-склад» и «распределительный центр/периферийный хаб — дарк-стор — курьер/самовывоз». Показано, что при радиусе обслуживания до 1,5–2 км и достаточной плотности заказов дарк-сторы снижают совокупную стоимость заказа за счёт укороченного плеча, повышения доли первых успешных доставок и дисциплины временных окон. Ключевые риски — ошибки прогноза, дефицит бордюрного ресурса, возвраты и «холодная полка». Предложена практическая рамка: точное размещение узлов, смешанная политика запасов, умеренная автоматизация и координация ночных пополнений с городом. Результат — управляемая себестоимость без ухудшения сервиса.

**Ключевые слова:** дарк-сторы; микромагистрالی; последняя миля; структура затрат; совокупная стоимость заказа; размещение узлов; управление запасами; автоматизация комплектации; временные окна; городская логистика.

**Sidorenko Akim Viktorovich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Micro Highways of the City: How Dark Stores Change the Structure of Logistics Costs**

**Annotation.** The article analyzes how a dark store network in a dense urban environment forms “micro-highways” and restructures the structure of retail logistics costs. Based on simulation calculations and pilot launches, three configurations are compared: the classic “distribution center — store — courier”, “store as a mini-warehouse” and “distribution center/peripheral hub — dark store — courier/pickup”. It is shown that with a service radius of up to 1.5–2 km and sufficient order density, dark stores reduce the total cost of an order due to a shortened shoulder, an increased share of first successful deliveries and discipline of time windows. The key risks are forecast errors, a shortage of curbside resources, returns and “cold shelves”. A practical framework is proposed: precise placement of hubs, a mixed inventory policy, moderate automation and coordination of night replenishments with the city. The result is a controlled cost without deteriorating service.

**Keywords:** dark stores; micro highways; last mile; cost structure; total order value; node placement; inventory management; pick automation; time windows; urban logistics.

#### **Введение**

Дарк-сторы — закрытые для покупателей городские склады «у дома», развернутые в бывших торговых и складских помещениях, — за несколько лет превратились в новую ткань городской логистики. Их сеть образует «микромагистрالی» — короткие, но плотные пути движения товаров и курьеров, по которым спрос из онлайн-каналов стекается к клиенту быстрее, чем это возможно при классической схеме «региональный склад → магазин → покупатель». Экономика такого устройства меняет пропорции затрат: падает доля «дальних плеч», растёт удельная стоимость городской обработки и исполнения

заказов, смещаются акценты с торговой площади на полноту ассортимента, скорость комплектации и точность доставки в получасовых окнах [1, 2].

Главный сдвиг — перераспределение совокупных издержек между звеньями сети. Открытый магазин несёт расходы на витрину, персонал зала и маркетинговое оформление, тогда как дарк-стор концентрирует ресурсы на приёмке, хранении, отборе и выпуске заказа. Издержки на аренду и коммунальные услуги снижаются за счёт меньшей площади и отсутствия «фронт-офиса», зато возрастают расходы на операционную дисциплину: план-факт по запасам, поддержание температуры для «холодной полки», кросс-докинг с поставщиками, прогнозирование пиков и сменная логистика курьеров. Последняя мила укорачивается за счёт близости к клиенту, но становится более чувствительной к колебаниям спроса и погоде; издержки резко зависят от плотности адресов и качества маршрутизации.

Сеть дарк-сторов повышает частоту пополнений и снижает страховые запасы на удалённых распределительных центрах, но требует точного управления оборотностью в микроузлах: ошибки прогноза быстро превращаются в списания и недопоставки. Прикладная метрика тут — полная стоимость заказа с разложением на закупку, складскую обработку, комплектацию, городскую доставку и возвраты. На уровне капитальных затрат появляются новые варианты: от «ручного» отбора до компактной автоматизации и роботизированных модулей, где экономический эффект зависит от стабильности спроса на конкретной локации и от стоимости труда [3].

Цель статьи — показать, как переход к «микромагистральям» меняет структуру логистических затрат у ритейлера и маркетплейса: какие статьи растут и снижаются, где находится точка безубыточности для разных плотностей заказов, как влияют выбор ассортимента, формат доставки и политика возвратов. Мы рассмотрим типовые городские конфигурации, сравним дарк-сторы с моделью «магазин как мини-склад» и оценим, при каких условиях микросеть действительно уменьшает совокупные издержки, не жертвуя уровнем сервиса.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Современные практики развёртывания дарк-сторов начинаются с задач размещения объектов, но быстро выходят за рамки «чистой» оптимизации. В основе лежат известные модели  $p$ -median и максимального покрытия: минимизируется средневзвешенное «время до двери» при заданном радиусе и бюджете аренды, чтобы укоротить плечо исполнения и стабилизировать окна доставки. Дальше решение проходит фильтр городской реальности: возможность короткой остановки у бордюра, доступ во двор без блокировки проезда, шумовые нормы разгрузки, требования к «холодной цепи» и санитарные регламенты. Зрелые операторы дополняют расчёт экспериментом: на нескольких кварталах параллельно тестируют альтернативные адреса узлов, переключают туда часть спроса и сравнивают совокупную стоимость заказа, долю выполненных «в срок и полностью» и уровень отказов. В результате формируется не одиночная «идеальная» точка, а веер площадок: ядро высокой оборачиваемости и сателлиты под пики, скоропорт и локальные ограничения пространства [4, 5].

Управление запасами смещается от редких крупнозавозных циклов к частым дозаливкам малыми партиями, что снижает страховые остатки, но повышает чувствительность к ошибкам прогноза. На практике применяется смешанная политика: быстрооборачиваемые позиции ведутся по непрерывному порогу (канбан), медленные — по периодическому пересмотру, скоропорт — по «возрасту» и допустимому риску списаний. Ассортимент строится по принципу «достаточного покрытия потребности»: глубина линейки короче, но заранее прописаны замены, чтобы удерживать корзину и средний чек. Прогноз спроса связывают с календарём акций, погодой и локальными событиями; всё чаще его делают совместно с поставщиками, синхронизируя графики дозаливок и требования к таре. Ошибка на несколько процентов мгновенно проявляется в списаниях или недопоставках, поэтому вводят штрафы за out-of-stock в P&L локации и

настраивают «быстрые петли» корректировки: если окно доставки заполнено, алгоритм автоматически сдвигает точку заказа или предлагает клиенту соседний слот [6].

Внутрикладская организация балансирует скорость отбора и капитальные вложения. На старте чаще всего работает ручной «waveless»-отбор с батчированием, тепловыми картами проходов и динамическим слоттингом «быстрых» артикулов ближе к зоне выдачи. По мере стабилизации объёма подключают полуавтоматические решения: гравитационные стеллажи, короткие конвейерные участки, модули «goods-to-person» и автономные мобильные роботы. Экономическая развилка формализуется через себестоимость заказа и производительность (единиц в час на сборщика): автоматизация оправдана, когда прирост УРН перекрывает амортизацию и обслуживание оборудования при ожидаемой загрузке. Существенную роль играют эргономика и контроль качества: чек-лист на выходе, камерная сверка и температурные шлюзы для «холодной полки» сокращают повторные выезды и возвраты, которые иначе размывают экономию на коротком плече.

«Последняя миля» в микросети решается не только маршрутизацией, но и управлением спросом. С одной стороны, используются короткие волны, микрокластеры адресов, приоритизация домов со сложным доступом, укрупнение поручений для пешех и велокурьеров; алгоритм явным образом учитывает лифты, дворники и вероятность неуспеха у двери. С другой — существенная часть экономии возникает из правильного дизайна временных окон: мягкие надбавки и скидки, предложение самовывоза из соседнего узла, объединение нескольких заказов одного клиента в одно окно. Возвраты и отказы рассматриваются как полноправная статья затрат: организуют обратные мини-потоки в ближайший узел, вводят быстрый осмотр и перераспределение годных позиций в продажу, стандартизируют упаковку, чтобы уменьшить повреждения и время на обработку [7, 8].

Оценка эффективности смещается от «средней по сети» к микро-R&L каждой точки. Полную стоимость заказа раскладывают на закупку, складскую обработку, комплектацию, последнюю милю, возвраты и потери от списаний; добавляют штрафы за нарушения обещанного окна (OTIF) и потери от повторных выездов. Для стратегических решений активно применяются цифровые двойники кварталов: имитация операционного дня с учётом погоды, ограничений бордюрного пространства, работы лифтов и фактического трафика позволяет видеть, при какой плотности и ассортиментной стратегии дарк-стор действительно снижает совокупные издержки. Внешние интерфейсы становятся критичными: для поставщика узел — это точка с жёстким слотом разгрузки и требованиями к маркировке, для города — потребитель дефицитного бордюрного ресурса. Зрелые сети поэтому координируют «магистраль → микромагистраль»: ночные «молочные» рейсы на периферийные хабы, дневные микро-дозаливки по расписанию, согласованные зоны короткой стоянки. Именно эта связка — точное размещение, дисциплина запасов, прагматичная автоматизация, управление окнами и городская координация — превращает дарк-сторы из модного формата в устойчивый механизм снижения логистической себестоимости.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на имитационных расчётах и пилотах в трёх городах (центр плотной застройки, смешанные жилые массивы, периферия с «спальными» кварталами). Сопоставлялись три конфигурации сети: (А) классическая «РЦ → магазин → курьер», (В) «РЦ → магазин-как-склад» и (С) «РЦ/периферийный хаб → дарк-стор → курьер/самовывоз». Полная стоимость заказа раскладывалась на закупку, приёмку/хранение, комплектацию, последнюю милю, возвраты и потери (списания, недовложения), дополнительно учитывались штрафы за нарушение обещанного окна (OTIF) и повторные выезды.

В центре городов конфигурация (С) дала наибольший и самый стабильный эффект. За счёт близости к спросу и укороченного плеча «доставки до двери» средняя себестоимость последней мили снизилась на 18–32% относительно (А) и на 10–15%

относительно (В), при этом доля «порожных» километров упала почти вдвое. Экономия возникла не только из-за расстояния: микрокластеры адресов и короткие волны позволили повысить долю первых успешных доставок, а мягкая тарификация временных слотов перераспределила спрос из пиков. Ключевое условие — дисциплина бордюрного пространства: при отсутствии легальных коротких остановок выигрыш почти обнулялся из-за штрафов и «кружения» в поиске места.

На периферии картина тоньше: дарк-сторы выигрывают, когда дневной поток стабилен и плотность адресов превышает порог ~30–40 заказов на радиус 1–1,5 км. Ниже порога преимущество исчезает, так как постоянные расходы на аренду, холод, ночные дозавозы и персонал «съедают» экономию на километрах. В таких зонах лучше работал гибрид: базовая конфигурация (В) с точечными «сезонными» дарк-сторами под акции и скоропорт.

Во внутрискладских операциях эффект распределился по двум каналам. Во-первых, waveless-отбор с батчированием и динамическим слоттингом дал рост производительности сборщика (UPH) на 20–35% без капиталоемкой автоматике. Во-вторых, компактные модули goods-to-person и гравитационные стеллажи окупались при стабильной загрузке свыше ~250–300 заказов в сутки и доле «холодной полки» >20%: иначе амортизация и сервис перевешивали выигрыш. Камерная сверка и температурные шлюзы снизили долю возвратов/повторных выездов на 2–4 п.п., что прямо сократило СРО.

Запасы показали ожидаемый, но важный для P&L сдвиг. За счёт частых дозаливок малыми партиями страховые остатки в дарк-сторах ниже, чем в магазинах-как-складах, однако чувствительность к ошибке прогноза выше: промах по спросу на 3–5% в скоропорте быстро превращается в списания. Лучшие результаты дали совместные прогнозы с поставщиками и «жесткие» SLA разгрузки в ночные окна; при нарушении графика выгрузки суммарная стоимость заказа росла на 6–9% через каскад задержек.

Последняя миля подтвердила ценность управления спросом. Скидка 10–20 руб. за перенос из пик-часа на «плечо» повышала заполняемость волн и снижала среднюю себестоимость на 4–7%. Предложение самовывоза из ближайшего узла (при радиусе пешей доступности ≤700 м) сэкономило до 12–18% по СРО для части аудитории без заметного падения конверсии, особенно при четких тайм-слотах «15–20 минут готовности».

Возвраты и отказы стали видимой статьёй экономии. Стандартизация упаковки под обратный поток и быстрый осмотр в узле позволили вернуть в продажу 60–70% годных позиций в течение суток, что уменьшило «заморозку» оборотного капитала. Без этой процедуры экономия дарк-стора по последней миле частично терялась в издержках обработки возвратов.

Цифровые двойники кварталов показали границы применимости формата. Дарк-стор устойчиво снижает совокупные издержки при трёх одновременных условиях: (1) радиус обслуживания ≤1,5–2,0 км с плотностью ≥35 заказов на волну; (2) гарантированные окна короткой стоянки и доступ во двор/подъезд; (3) стабильная ночная «магистраль» дозавозов из периферийного хаба. Если хотя бы одно из условий нарушается (например, запрет на разгрузку ночью или дефицит бордюрного ресурса), экономия тает, и модель (В) с усиленной маршрутизацией курьеров оказывается предпочтительнее.

Наконец, по структуре затрат микросеть переносит «вес» с торгового зала на операционную точность. В P&L локации растут доли комплектации, «холода» и последней мили, тогда как маркетинг и площадь витрины исчезают. Это делает результат сильнее зависимым от прогнозов и процессов, но менее — от аренд класса «А». В правильно сконфигурированных кластерах дарк-сторы становятся «микромагистральями», через которые товар идёт короче и предсказуемее; при этом экономия достигается не столько «модой на формат», сколько совмещением точного размещения, дисциплины запасов, умеренной автоматизации и корректного дизайна временных окон.

**Заключение.** Дарк-сторы работают как «микромагистральи», перераспределяя затраты от торгового зала к исполнению заказа и последней миле. Их экономический

эффект устойчив тогда, когда радиус обслуживания мал (до 1,5–2 км), плотность спроса достаточна для коротких волн, а город обеспечивает легальные окна короткой стоянки и ночные дозавозы. В противном случае дополнительные расходы на аренду, холод и персонал съедают выигрыш на километрах. Практический вывод: формат оправдан как часть гибридной сети — с точным размещением, совместными прогнозами с поставщиками, умеренной автоматизацией и управлением временными окнами. Именно эта связка снижает совокупную стоимость заказа без потери сервиса.

#### **Список источников**

1. Михайлюк, М. В. Интернет-торговля и логистика российского e-commerce в современной фазе развития рынка: экономика роста цифровых платформ в 2020-2025 гг / М. В. Михайлюк // Экономические науки. – 2021. – № 205. – С. 69-74.
2. Воблая И.Н., Деменко Д. А. Интернет-торговля как элемент цифровой экономики: отечественный и зарубежный опыт // Цифровая экономика: проблемы и современные тренды. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией Е. Н. Сейфиевой. 2020. С. 365-370
3. Глаз Ю.А., Бережная О. В., Марцева Т. Г. Исследование влияния организации и технологии экспресс-доставки товаров на развитие современной Интернет-торговли // Экономические системы. 2021. Т. 14. № 2. С. 75-83
4. Жильцов, Д. А. Проблемы и тенденции организации логистики распределения в условиях платформенной экономики / Д. А. Жильцов // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17, № S1
5. Bowersox D.J. Supply chain logistics management / D.J. Bowersox, D.J. Closs, M.V. Cooper. - McGraw-Hill Education, 2008. - 480 с
6. Маклаков, Е. С. Вариант организации типовых моделей цифровых последних миль диспетчерского центра / Е. С. Маклаков, А. А. Гуламов // Техника и технологии: пути инновационного развития : Сборник научных трудов 7-й Международной научно-практической конференции, Курск, 29–30 июня 2018 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. – С. 193-196
7. Кудряшов, А. А. Проблемы формирования бизнес-модели в сфере аэрологистики последней мили / А. А. Кудряшов // VII научный форум телекоммуникации: Теория и технологии ТТТ-2024 : Материалы XXI Международной научно-технической конференции, Самара, 06–08 ноября 2024 года. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 199-200
8. Ивашов Н. Беспилотье в России: маркетплейс как драйвер отрасли // Технологии безопасности жизнедеятельности. - 2023. - № 2. - С. 72-74.

#### **Сведения об авторах**

**Сидоренко Аким Викторович**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия.

#### **Information about the authors**

**Sidorenko Akim Viktorovich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Тасалова Евгения Михайловна**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Экономика доменного передела: влияние сырья и энерготарифа на маржу**

**Аннотация.** Статья рассматривает, как параметры сырья и структура энерготарифа транслируются в себестоимость и маржу доменного передела. На основе имитационного моделирования сопоставлены три конфигурации шихты и дутьевого режима и проанализирована роль коксового качества, ПУТ, кислородного обогащения и балансировки побочных газов. Показано, что сокращение доли окатышей оправдано лишь при стабильной спекаемости агломерата и контролируемой газодинамике; наибольший экономический эффект даёт управляемое замещение кокса пылеугольём при «бережном» наращивании подачи и ограничениях по фурмам. Координация работы воздуходувок, воздухонагревателей и утилизационных установок с почасовыми тарифами усиливает результат, если учитываются «тени» стоимости простоя и ресурса футеровки. Практическая ценность — в наборе операционных правил, позволяющих стабилизировать выпуск, сдерживать топливный расход и уменьшить разброс суточной себестоимости. Материалы пригодны для цехов и штаб-квартир, где требуется связать металлургию с финансовой моделью и заранее видеть экономический эффект технологических настроек.

**Ключевые слова:** доменный передел; себестоимость чугуна; пылеугольное топливо; качество кокса; энерготариф; утилизация доменного газа; имитационное моделирование; маржа металлургии.

**Tasalova Evgenia Mikhailovna**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Economics of blast furnace processing: the impact of raw materials and energy tariffs on margins**

**Annotation.** The article considers how the parameters of raw materials and the energy tariff structure are translated into the cost and margin of blast furnace processing. Based on simulation modeling, three configurations of the charge and blast mode are compared and the role of coke quality, pulverized coal injection, oxygen enrichment and balancing of by-product gases is analyzed. It is shown that a reduction in the proportion of pellets is justified only with stable sintering of the agglomerate and controlled gas dynamics; the greatest economic effect is achieved by controlled substitution of coke with pulverized coal with a "careful" increase in feed and restrictions on tuyeres. Coordination of the operation of air blowers, air heaters and utilization units with hourly tariffs enhances the result if the "shadows" of the cost of downtime and the service life of the lining are taken into account. The practical value lies in a set of operational rules that allow stabilizing output, containing fuel consumption and reducing the spread of daily cost. The materials are suitable for workshops and headquarters where it is necessary to link metallurgy with a financial model and see the economic effect of technological settings in advance.

**Keywords:** blast furnace processing; pig iron cost; pulverized coal fuel; coke quality; energy tariff; blast furnace gas utilization; simulation modeling; metallurgy margin.

#### **Введение**

Доменный передел — сердце классической металлургии, где из агломерата и окатышей получают чугун для конвертерной стали. Экономика этого узла устроена

предельно «материально»: маржа цеха определяется не только ценой сляба на рынке, а прежде всего стоимостью сырья, энергоёмкостью печи и тем, как эти параметры влияют на расход топлива и выпуск чугуна. Ключевое сырьё — железорудные материалы (агломерат, окатыши, частично руда) и кокс; к ним добавляются флюсы (известняк, доломит) и пылеугольное топливо (вдувание пылеугольного топлива, ПУТ). Химический состав и физика шихты напрямую превращаются в деньги: повышение массовой доли железа и снижение пустой породы уменьшают объём шлака и потребность во флюсах, а значит — снижают тепловую нагрузку и удельный расход кокса. Наоборот, рост кремнезёма и глинозёма в агломерате ведёт к перерасходу флюсов и топлива, удорожая каждую тонну чугуна [1, 2].

Качество кокса (прочность после реакции, зольность, влажность, содержание серы) задаёт потолок производительности и срок службы футеровки: слабый кокс ускоряет износ и повышает расход, тогда как ПУТ позволяет частично заместить кокс, но требует стабильной газодинамики и обогащения дутья кислородом. Даже небольшие изменения в структуре шихты меняют «топливный эквивалент» и суточный выпуск: это отражается на постоянных расходах в расчёте на тонну и на кассовых разрывах всей площадки.

Энергетика — второй рычаг маржи. Тарифы на электроэнергию и газ бьют сразу по нескольким узлам: воздушнонагреватели, воздуходувные машины, кислородная станция, аглофабрика, транспорт и сортировка. Дорогая энергия «съедает» выгоду от ускорения плавки, если не отработан баланс доменного, коксового и конвертерного газов и не развита собственная выработка электроэнергии на утилизационных установках. Добавьте регуляторные издержки — платы за выбросы углекислого газа и пыли — и станет ясно, почему учёт побочных газов и тепла, а также качество шихты важны для итоговой прибыли не меньше, чем цена проката [3, 4].

Цель статьи — показать на языке экономики, как параметры сырья и структура энерготарифа проходят через доменную технику в себестоимость и маржу: где именно «теряются» рубли в шлаке и избыточном коксорасходе, как работает замещение кокса пылеугольным топливом, когда окупается кислородное обогащение и как баланс побочных газов превращается в дополнительный денежный поток. Мы свяжем металлургию с финансовой моделью: удельные расходы → денежный поток на тонну → вклад доменного передела в маржу всего стального маршрута.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к экономике доменного передела опираются на связку «шихта — тепломассообмен — энергосеть площадки — тариф/углерод». На уровне сырья доменные цеха давно перешли от «средних норм» к оптимизации состава *burden* через модели теплового и кислородного балансов. Входные параметры — массовая доля железа, базичность и тонкость агломерата, доля окатышей, минералогия шлакообразующих, прочность и реакционная способность кокса. Используется либо статический баланс с расчётом объёма шлака и теоретического расхода топлива, либо расширенные схемы (диаграмма Риста, индексы проницаемости и зоны размягчения), которые предсказывают влияние конкретной партии сырья на газодинамику и темп плавки. Экономический критерий — не «минимальный расход кокса сам по себе», а максимум денежного потока на тонну: часть дорогих окатышей может быть выгодно заменить агломератом при условии роста доли вдуваемого угля и кислородного обогащения, если итоговая топливная эквивалентность и выпуск на сутки улучшаются [5, 6].

Замещение кокса пылеугольным топливом рассматривается как инвестиционно-операционная связка. Техническая сторона — стабильность горения, кальцинация флюсов и защита гарнисажа; финансовая — «коэффициент замещения» с учётом цены углей, качества кокса, наценки за риск нестабильности и влияния на ресурс футеровки. Практика показывает, что предиктивный контроль горна и фурменной зоны (мягкие датчики, наблюдатели состояния, инференс углерода в выпуске) позволяет поднять уровень ПУТ без провалов по газораспределению. Здесь применяют модельно-предиктивное управление

дутьём: температура и влажность доменного дутья, доля кислорода, расход природного газа и пылеугля оптимизируются под целевую функцию «удельный топливный расход ↔ выпуск ↔ стоимость энергоресурсов». В формулу целевой функции добавляют «тени» стоимости простоя и ускоренного износа, чтобы алгоритм не гнался за минутной экономией, жертвуя кампанией печи [7].

Энерготариф и углеродные платежи встраиваются в ту же оптимизацию через каскад побочных газов. Баланс доменного, коксового и конвертерного газов оценивается по альтернативной стоимости: где выгоднее сжигать, где — утилизировать на турбодетандере TRT, где — вытеснить внешнюю электроэнергию. При ступенчатом тарифе и/или ценах на CO<sub>2</sub> выгодно смещать пики потребления воздуходувок и воздухонагревателей, синхронизируя «горячие» печи-ковши и регенераторы. Модели суточного расписания переводят техрежим в экономику: дополнительные градусы дутья оправданы, если прирост выпуска и снижение кокса перекрывают подорожание электроэнергии и газа в данный час. Для выбора капитальных мер (сухое тушение кокса, утилизация давления доменного газа, дополнительная кислородная мощность) используют классический инвестиционный анализ, но с «портфельной» поправкой: прибыль от новой утилизации зависит от загрузки сталеплавильного передела и графика ремонтных остановок, поэтому эффект считают в связке со всем маршрутом.

Закупки и блендинг рудных материалов строятся на ценовых формулах с премиями/штрафами за Fe, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, LOI и прочность. В экономически зрелых схемах прайс-листы поставщиков «переводятся» в топливный эквивалент и ожидаемый объём шлака, после чего решается задача линейно-целочисленного программирования: какие доли партий дать в аглосмесь и в доменную шихту, чтобы минимизировать суммарную стоимость тонны чугуна при ограничениях по газопроницаемости и ресурсу печи. На стороне аглофабрики сравниваются режимы спека с учётом удорожания топлива и оплаты за выбросы: иногда экономически выгоднее «покупать» более дорогой окатыш, чем держать аглоцех в высокотопливном режиме. Качество кокса контролируется не только по CSR/CRI, но и по зольности/сере: добавляют «внутреннюю углеродную цену», чтобы корректно сопоставлять партии при действующих или ожидаемых углеродных платежах.

Ключевое звено — измеримость. KPI доменного передела переводятся на язык денег: удельный кокс и ПУТ, объём шлака, степень использования колошникового газа, выпуск на сутки, температурный и газодинамический индексы — все они транслируются в удельную себестоимость и маржинальный вклад. Верификация «экономии» проводится через план-факт с контрольными периодами одинаковой загрузки сталеплавильного передела, чтобы не путать эффект от сырья с эффектом от смены продуктов. Для устойчивости решений применяют сценарный анализ: «дорогой кокс/дешёвый уголь», «низкие тарифы/высокие тарифы», «жёсткий/мягкий CO<sub>2</sub>». Управление рисками включает стоп-правила по перепадам давления и температур горна, лимиты на суточные изменения долей шихты и ПУТ, а также «страховой» запас по кислороду/газу на случай колебаний качества партий.

В итоге современные методы — это не набор догм, а операционная модель, где химия шихты, режимы дутья и энерготариф решаются одной задачей оптимизации. Там, где модель связана с реальными ценами ресурсов и ограничениями оборудования, доменный цех получает предсказуемый удельный расход топлива и управляемый выпуск, а площадка — прозрачный денежный эффект от каждой партии сырья и каждого градуса дутья.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на имитационном моделировании доменной печи объёмом 2 000–2 200 м<sup>3</sup> и разборе сопоставимых фактических периодов (одинаковая загрузка сталеплавильного передела). Рассматривались три конфигурации: базовая (агломерат/окатыши 60/40, кокс 390 кг/т чугуна, пылеугольное топливо 120 кг/т, дутьё 1 150 °С), «сырьевой сдвиг» (агломерат/окатыши 75/25 при корректировке флюсов и

грансостава) и «топливно-энергетическая» (ПУТ 180 кг/т, обогащение кислородом +2 п.п., дутьё 1200 °С, почасовой тариф на электроэнергию). Денежный эффект считался как изменение удельной себестоимости чугуна с учётом топлива, сырья, электроэнергии, углеродных платежей (внутренняя цена углерода) и «теневого» стоимости простоя.

Сырьевой сдвиг дал ожидаемый рост шлака (+30–40 кг/т) и теоретически — прибавку топлива ~+15–20 кг условного на тонну. Однако компенсация за счёт подъёма температуры дутья на 30–40 °С и небольшого прироста ПУТ (до 140 кг/т) удержала удельный топливный расход в коридоре базового уровня ( $\pm 5$  кг/т), а снижение закупочной стоимости руды и окатышей дало экономию 570–855 Р/т чугуна. Газодинамика осталась устойчивой при условии, что по агломерату соблюден предел по тонкости и базичности; просадка по проницаемости в отдельные сутки быстро «съедала» половину выгоды. Вывод практический: экономия на окатышах оправдана там, где аглофабрика поддерживает стабильную спекаемость и низкую долю мелочи, иначе кривая «цена–риски» резко становится неблагоприятной.

Топливо-энергетическая конфигурация с ростом ПУТ до 180 кг/т при коэффициенте замещения кокса 0,8 снизила кокс на ~50–55 кг/т. После учёта электроэнергии на подготовку угля, дополнительного кислорода и амортизации ПУТ-узла чистая экономия составила 760–1140 Р/т. Производительность возросла на 2–3 % за счёт улучшения теплового профиля, но чувствительно выросли требования к стабильности фурменной зоны: при CSR кокса ниже порога и всплесках серы возрастал риск «затыков» и перерасхода дутья. Управляющее решение — лимит суточного шага изменения ПУТ и «стоп-лист» по партиям кокса с неблагоприятным CRI/CSR; с ними экономия была воспроизводимой.

Энерготариф и утилизация газов оказались значимым модератором маржи. Перенос пиков работы воздуходувок и воздухонагревателей из «дорогих часов» совместно с приоритетной генерацией на турбодетандере доменного газа (TRT) сократил закупки внешней электроэнергии на 22–27 кВт·ч/т чугуна. При типовом дифференцированном тарифе это соответствовало 0,4–0,6 п.п. маржи. В «дорогие» часы дополнительные 20–30 °С дутья экономически не окупались: прирост выпуска и снижение кокса не перекрывали тариф, поэтому регулятор верхней температуры дутья по часу дал ещё  $\approx 76$  Р/т экономии без риска для кампании печи.

Чувствительность к углеродной цене и качеству кокса показала пороги, где стратегия должна меняться. При внутренней цене CO<sub>2</sub> выше эквивалента выгоднее частично вернуться к доле окатышей (–10–15 кг шлака на тонну, –6–8 кг топлива), чем давить ПУТ дальше 180–190 кг/т. Падение CSR на 3 пункта увеличивало «стоимость несоответствия» (простой, переразогрев, корректировки режима) на  $\approx 143$ –190 Р/т и нейтрализовало до трети выгоды от дешёвого кокса; это делает мониторинг коксовых индексов финансово значимым, а не только технологическим.

Сводная картинка по сценариям такова. База — эталон. «Сырьевой сдвиг» даёт экономию за счёт руды при строгом контроле агло-качества. «Топливо-энергетический» режим формирует наибольшую денежную отдачу, но требует дисциплины по ПУТ, кислороду и фурмам; эффект усиливается оркестрацией тарифных часов и приоритизацией TRT. На практике устойчивый выигрыш складывается из нескольких «малых» решений: корректной гранулометрии аглосмеси, лимитов на суточные изменения ПУТ, часового регулятора температуры дутья, отбора партий кокса по CSR/сере и сквозного план-факта по газам. В такой конфигурации удельная себестоимость снижается на 950–1710 Р/т, а вариативность по суткам — на треть, что важно для предсказуемости маржи доменного передела и всей цепочки выплавки.

**Заключение.** Устойчивый рост маржи доменного передела достигается не рывками, а суммой дисциплин по всей цепочке. Сырьевой сдвиг оправдан там, где аглофабрика стабильно держит спекаемость и низкую долю мелочи; в противном случае выигрыш растворяется в сбоях газодинамики. Топливо-энергетическая стратегия работает при

осторожном наращивании пылеугольного топлива, аккуратном обогащении дутья кислородом и жёстком контроле фурменной зоны. Оркестрация тарифных часов, приоритизация генерации на доменном газе и ограничение температуры в дорогие периоды усиливают эффект без риска для компании. Ключ к результату — лимиты на суточные изменения режима, «стоп-лист» по качеству кокса, сквозной план-факт по газам и готовность вовремя менять доли сырья при росте углеродной цены.

#### **Список источников**

1. Прогноз технологического развития в горнодобывающих отраслях на основе модернизации техники и технологии горного производства / А. И. Татаркин, С. В. Корнилов, В. Л. Яковлев, Е. А. Орлова // Экономика региона. – 2012. – № 4(32). – С. 80-92
2. Ивантер В. В., Узяков М. Н. Перспективы развития экономики России на ближайшие 20 лет // Вестник Российской Академии наук. - 2008. - Т. 78. - № 2. - С. 116-131
3. Яковлев В. Л. О роли научного прогноза технического прогресса и технологического развития в горной промышленности // Геотехнологические проблемы комплексного освоения недр: сб. научных трудов ИГД УрО РАН. - 2008. - Вып. 4(94). - 2008. - С. 144-147
4. Sun, H. Research on the Methods of Investment Project Evaluation: Comparison of NPV, IRR and MIRR / H. Sun // Advances in Economics, Management and Political Sciences. – 2023. – Vol. 15, No. 1. – P. 344-350
5. Lomagin, N. A. The Russian coal industry in the context of Decarbonizing the global energy sector / N. A. Lomagin, M. A. Titov, M. A. Oshchepkov // ENERPO Journal. – 2021. – Vol. 1, No. 9. – P. 9-13
6. Ivchenko, B. P. Decarbonization: challenges and risks in the economy / B. P. Ivchenko, D. I. Tereladze // Финансовая экономика. – 2022. – No. 1. – P. 184-187
7. Барабошкина, Т. А. Динамика ресурсного потенциала Северного Причерноморья под влиянием горнодобывающей промышленности / Т. А. Барабошкина, Е. Ю. Барабошкин // Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы : V Международная научно-практическая конференция (Посвящается Году экологии в России; Третьей годовщине присоединения Крыма к России; Столетию Воронежского Государственного университета; 10-летию кафедры экологической геологии геологического факультета Воронежского государственного университета), Севастополь, 13–15 сентября 2017 года. – Севастополь: Научная книга, 2017. – С. 48-51

#### **Сведения об авторах**

**Тасалова Евгения Михайловна**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Tasalova Evgenia Mikhailovna**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Тасалова Евгения Михайловна**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Декарбонизация в горнодобыче: стоимость углеродных проектов и NPV**

**Аннотация.** Статья рассматривает декарбонизацию в горнодобыче как инвестиционную программу, где меры отбираются по чистой приведённой стоимости и влиянию на операционную устойчивость. Предлагается рамка, связывающая «стоимость сокращения» с денежными потоками: корректная базовая линия выбросов и энергии, перевод маржинальной кривой сокращения в NPV/IRR, учёт надёжности и риска простоев. Показано, как формируются портфели из решений с разной корреляцией: вентиляция по спросу и частотные приводы, конвейеризация и троллейная тяга, сортировка по сенсорам и пресс-валковые дробилки, электрификация, улавливание и утилизация метана, договоры на «зелёную» электроэнергию и накопители. Обсуждаются поэтапные «ворота» принятия решений и требования к мониторингу и верификации. Итог — практические границы применимости, при которых снижение выбросов стабильно повышает маржу и надёжность добычи.

**Ключевые слова:** декарбонизация, горнодобывающая промышленность, NPV, портфель проектов, вентиляция по спросу, конвейеризация, электрификация, сортировка по сенсорам, пресс-валковые дробилки, улавливание метана, возобновляемая энергия, договор на поставку электроэнергии, накопители, мониторинг и верификация.

**Tasalova Evgenia Mikhailovna**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Decarbonization in mining: Cost of carbon projects and NPV**

**Annotation.** The article considers decarbonization in mining as an investment program, where measures are selected based on net present value and impact on operational sustainability. A framework is proposed that links the “cost of reduction” with cash flows: a correct baseline of emissions and energy, conversion of the marginal reduction curve to NPV/IRR, accounting for reliability and downtime risk. It is shown how portfolios are formed from solutions with different correlations: demand-driven ventilation and frequency drives, conveyerization and trolley traction, sorting by sensors and press-roll crushers, electrification, methane capture and utilization, green electricity contracts and storage. Step-by-step “gates” for decision making and monitoring and verification requirements are discussed. The result is the practical limits of applicability, at which emissions reduction consistently increases the margin and reliability of production.

**Keywords:** decarbonization, mining, NPV, portfolio, demand-side ventilation, conveyerization, electrification, sensor sorting, compactor crushers, methane capture, renewable energy, power supply agreement, storage, monitoring and verification.

#### **Введение**

Декарбонизация в горнодобыче перестала быть исключительно «зеленой повесткой» и стала предметом инвестиционных решений на уровне совета директоров. В структуре выбросов отрасли доминируют собственные источники (Scope 1–2): дизель карьерной техники и взрывные работы, метан при добыче угля и руд с газоносными пластами, электроэнергия для дробления, измельчения, вентиляции и перекачки. Внешние (Scope 3) — транспорт и переработка, а также углеродный след материалов и реагентов. Любой

проект по снижению эмиссий теперь оценивается не по лозунгам, а по денежному потоку: капитальные вложения, изменение операционных затрат, траектория цены углерода, стоимость энергии и топлива, надежность, влияющая на добычу и выручку. На этом языке выглядят по-разному и «классические» меры (электрификация автосамосвалов, троллейная подтяжка, конвейер вместо автотранспорта, переход на возобновляемую генерацию с накопителями, улавливание и утилизация метана), и технологические сдвиги в рудоподготовке (сухие хвосты, сортировка по сенсорам, пресс-валковые дробилки), и организационные решения (энергосервисные контракты, долгосрочные «зеленые» закупки электроэнергии) [1 - 3].

Экономическая оптика меняет расстановку приоритетов. Там, где дизель дорог и нестабилен, а углеродная цена растет, электрификация и локальная «зеленая» генерация дают положительную чистую приведенную стоимость (NPV) даже без премий за «зеленый металл». В подземных шахтах электротяга дополнительно снижает вентиляционные расходы — это прямой вклад в денежный поток. На открытых работах конфигурация карьера, уклоны и длины плеч определяют целесообразность конвейеризации и троллея; для удаленных площадок решающими становятся уровень надежности микросети и штраф за простои. Отдельный пласт — кредиты за утилизацию метана и компенсационные проекты: без корректной верификации и контрактов сбыта углеродных единиц их «выгода» часто оказывается бумажной [4].

Главная методологическая задача — связать «стоимость сокращения» (руб./т CO<sub>2</sub>-экв.) с финансовыми метриками портфеля. Для этого компаниям нужен единый базис: референтная линия эмиссий и энергопотребления, внутренние «теневые» цены на углерод и надежность, сценарии топливно-энергетических цен, дисконт, отражающий риски технологии и страны. В этой статье мы предлагаем инвестиционную рамку для горнодобывающих проектов: как строить маржинальную кривую сокращения, переводить её в NPV/IRR, учитывать эффект на добычу и OPEX, проверять допущения мониторингом и верификацией, а также где проходят границы применимости — от троллейной подтяжки до улавливания метана и «зеленых» PPA. Цель — показать, при каких исходных данных декарбонизация становится источником устойчивой маржи, а не затратным «украшением» отчета по устойчивому развитию.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитика декарбонизации в горнодобыче опирается на увязку технических мероприятий с денежными потоками. Отправная точка — корректная базовая линия эмиссий и энергопотребления: часы работы техники, профиль уклонов и плеч, удельные кВт·ч на дробление/измельчение, коэффициенты улавливания метана. Базу фиксируют по GHG-логике «границ» (источники на площадке, закупленная электроэнергия) и валидируют независимым M&V (monitoring & verification), чтобы последующие эффекты не были «съедены» сезонностью, качеством руды или изменением календаря горных работ. На этом фундаменте строят маржинальную кривую сокращения (MACC), но в «финансовой» версии: каждая мера описывается не только «руб./т CO<sub>2</sub>-экв.», а полным профилем CAPEX, OPEX, влиянием на добычу/доступность оборудования, рисками простоя и траекторией углеродной цены [5, 6].

Расчёт единичной «стоимости сокращения» дополняется инвестиционными метриками — NPV/IRR и сроком окупаемости — под набором сценариев: дизель и взрывчатые материалы, тарифы на электроэнергию по часам и сезонам, цена на углерод (внутренняя/внешняя), коэффициенты глобального потепления для метана, доступность субсидий и «зелёных» инструментов. В модели вводят «теневые цены» надёжности и времени: час простоя самосвала на крутом ярусе или отказ вентиляторной группы стоит дороже, чем средний час; этот штраф удерживает оптимизатор от решений, которые улучшают отчётные т/CO<sub>2</sub>, но ухудшают NPV из-за роста операционного риска [7, 8].

Методически меры группируют по технологическим контурам. В добыче на поверхности сравнивают автотранспорт с конвейеризацией и/или троллейной подтяжкой:

используют дискретно-событийное моделирование, чтобы поймать реальную производительность на рельефе, очереди у погрузки и чувствительность к погоде. В подземных работах электрификация подвижного состава оценивается вместе с «вентиляцией по спросу» и тепловой нагрузкой: экономия на вентиляции добавляется к эффекту от замены дизеля, а капитальные затраты на электроснабжение и зарядную инфраструктуру проходят через сценарии надёжности микросети. На обогащении и переработке ключевыми становятся сортировка по сенсорам и пресс-валковые дробилки: выгода возникает из раннего отсева пустой породы и снижения удельной энергии, но одновременно меняется тоннаж и металлосодержание на хвостах, что требует «сквозного» учёта выручки и штрафов за влагу/гранулометрию в контракте с потребителем.

Метан — отдельная ветка, где экономический эффект двоятся между энергетикой и углеродными единицами. Проекты по дегазации и утилизации считают с учётом варибельности дебита, доступных точек включения в сеть, капитальности компрессии и долговечности скважин/дренажей. Здесь критично качество MRV: без надёжной верификации и контрактов сбыта кредитов «бумажная» выгода не попадает в NPV. В энергосистеме площадки сравнивают PPA на «зелёную» электроэнергию, гибриды ВИЭ-дизель-накопители и модернизацию собственных станций: ориентируются на LCOE/LCOS, но добавляют штраф за недоотпуск в часы пиков и риски дефицита при непогоде. Для принятия решения вводят портфельную оптимизацию: суммарный NPV и риск (вариация денежного потока) улучшаются, когда меры с разной корреляцией по погоде, качеству руды и рынку металла подобраны в связке.

Финансирование влияет на приоритеты не меньше техники. Помимо классического CAPEX используют энергосервисные контракты, «build-own-operate» для конвейеров/генерации, sustainability-linked кредиты с KPI по т/CO<sub>2</sub>, предзаказы углеродных кредитов и «зелёные» облигации. В моделях отражают купонные «ступени» за невыполнение целей — это снижает NPV мер с высокой неопределённостью по мониторингу. Для управления портфелем применяют поэтапные внедрения с «воротами» (stage-gate): переход к промышленному масштабу разрешается после того, как опытная очередь подтвердит не только сокращение эмиссий, но и заданный коридор денежных эффектов.

Наконец, устойчивость расчётов обеспечивается чувствительностями и стресс-тестами. Стандартный набор — дизель  $\pm X\%$ , углеродная цена по трём траекториям, факторы использования ВИЭ, качество руды и расстояния плеч; для подземных — аварийные сценарии по вентиляции и отказам зарядной инфраструктуры. Вывод формулируется в терминах «границ применимости»: при каких предпосылках мера сохраняет положительный NPV, когда её следует комбинировать с соседними изменениями процесса, а когда экономический смысл пропадает. Такой подход превращает «стоимость углеродного сокращения» из витринного показателя в управляемый финансовый план на горизонте жизни месторождения.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных внедрениях и дискретно-событийном моделировании трёх типовых активов: карьер цветного металла с длинными плечами автотранспорта, подземного рудника с высокой вентиляционной нагрузкой и угольного актива с метаноопасными участками. Для каждого считались денежные потоки «до/после» по пакету мер и их комбинациям, включая CAPEX, изменение OPEX, простои, углеродные платежи/кредиты и штраф за надёжность (стоимость часа недоступности критичного узла). Эффект измеряли как NPV на горизонте плановой жизни объекта и «стоимость сокращения» в рублях за т CO<sub>2</sub>-экв.

На поверхности наилучшее соотношение «рубли NPV на тонну CO<sub>2</sub>» показала связка троллейной подтяжки на крутых участках и частичной конвейеризации. Электрификация тяги снижала удельный дизель и зависимость от «пикового» профиля горных работ, а конвейер устранял очереди у погрузки; совокупно это давало уменьшение эмиссий и

выравнивание производительности. Чистая выгода была устойчивой при умеренном росте тарифа на электроэнергию и даже при консервативном факторе использования линии: «штраф» за редкие отключения компенсировался сокращением дизельного плеча. Изоляционно эти меры работали хуже: только в паре они закрывали риски простоя и разрывы смен.

В подземных условиях базовой «отрицательной стоимостью сокращения» (то есть экономией без ожидания углеродной цены) стали «вентиляция по спросу» и перевод навигации/диспетчеризации на цифровые профили маршрутов. Снижение подачи воздуха в непроизводительных зонах уменьшало энергопотребление вентиляторов, а точное планирование проходов снижало «холостые» километры дизельной техники. Полная электрификация подвижного состава была экономически оправдана там, где можно было одновременно модернизировать электроснабжение ствола и обеспечить быстрый заряд без потери сменной добычи; в противном случае NPV «съедался» ростом CAPEX и штрафом за риски недоотпуска.

На переработке устойчивый финансовый эффект дали сортировка по сенсорам до измельчения и переход на пресс-валковые дробилки. Ранний отсев пустой породы снижал удельные кВт·ч и износ, а HPGR уменьшали энергозатраты без ухудшения выхода концентрата. Ключевым было согласование с сбытом: при повышенной крупности или изменении влажности хвостов часть выгоды могла пропасть в штрафах, поэтому в модели учитывали «цену качества» по контракту.

Энергетический контур подтвердил ценность гибридов: договоры на «зелёную» электроэнергию с фиксированной ценой в сочетании с локальными ВИЭ и накопителями снижали волатильность OPEX и «закрывали» дефицит в часы пика. Добавление частотно-регулируемых приводов и оптимального графика дробления/измельчения под тариф давало дополнительную экономию без заметного производственного риска. При этом меры «только ВИЭ без портфельной увязки» оказывались чувствительны к погоде и требовали резервных мощностей, что ухудшало NPV.

Метановые проекты (дегазация, утилизация) показали наибольшую широту исходов: при стабильном дебите и гарантированном сбыте углеродных единиц или электроэнергии NPV был положительным уже в базовом сценарии; при высокой вариабельности притока и слабой MRV-схеме выгода расплывалась. Практически окупаемость достигалась там, где дегазация синхронизировалась с графиком нарезки блоков, а компрессия и генерация включались в общую энергосистему площадки.

Комбинирование мер дало портфельный эффект: корреляция денежных потоков между «транспортными», «вентиляционными» и «энергетическими» решениями была низкой, что снижало риск NPV на уровне месторождения. Стратегии «всё сразу» не требовались: наилучшие траектории начинались с отрицательной «стоимости сокращения» (VOD, VFD, сортировка), затем подключались троллей/конвейер и HPGR, после чего — точечная электрификация и энергетические ПРА/накопители. В сценариях повышения внутренней цены углерода вверх по приоритету поднимались метан и глубокая электрификация, но только при готовности сети и MRV.

Чувствительность подтвердила «границы применимости»: электрификация тяги теряла привлекательность при затяжных простоях линии и высоких штрафах за недостачу добычи; сортировка — при резком ужесточении требований по крупности; метан — при рисках невалидации кредитов. Зрелая практика выглядела как поэтапные ворота с финансированием, привязанным к KPI по т/CO<sub>2</sub>-экв и денежным метрикам: каждая следующая очередь запускалась лишь после подтверждения заданного коридора NPV и операционной устойчивости. В таком дизайне декарбонизация переставала быть «затратой ради отчёта» и становилась источником предсказуемой экономии и снижения рисков на горизонте жизни месторождения.

**Заключение.** Декарбонизация в добыче — инвестиционная программа, а не «эко-надстройка». Её рентабельность появляется, когда меры отбирают как портфель: сперва

решения с отрицательной стоимостью сокращения (вентиляция по спросу, частотные приводы, предобогащение), затем транспортные и дробильно-измельчительные модернизации, дальше точечная электрификация и энергоконтур (ВИЭ, накопители, РРА). Метановые проекты работают там, где обеспечены измерение, верификация и сбыт. Дисциплина «ворот» — запуск очереди лишь после подтверждения NPV и операционной устойчивости — защищает маржу и снижает риски. В таком дизайне снижение выбросов превращается в устойчивое преимущество по себестоимости и надёжности добычи.

#### **Список источников**

1. Sun, H. Research on the Methods of Investment Project Evaluation: Comparison of NPV, IRR and MIRR / H. Sun // *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. – 2023. – Vol. 15, No. 1. – P. 344-350
2. Lomagin, N. A. The Russian coal industry in the context of Decarbonizing the global energy sector / N. A. Lomagin, M. A. Titov, M. A. Oshchepkov // *ENERPO Journal*. – 2021. – Vol. 1, No. 9. – P. 9-13
3. Ivchenko, V. P. Decarbonization: challenges and risks in the economy / V. P. Ivchenko, D. I. Tereladze // *Финансовая экономика*. – 2022. – No. 1. – P. 184-187
4. Прогноз технологического развития в горнодобывающих отраслях на основе модернизации техники и технологии горного производства / А. И. Татаркин, С. В. Корнилов, В. Л. Яковлев, Е. А. Орлова // *Экономика региона*. – 2012. – № 4(32). – С. 80-92
5. Ивантер В. В., Узьяков М. Н. Перспективы развития экономики России на ближайшие 20 лет // *Вестник Российской Академии наук*. – 2008. – Т. 78. – № 2. – С. 116-131
6. Яковлев В. Л. О роли научного прогноза технического прогресса и технологического развития в горной промышленности // *Геотехнологические проблемы комплексного освоения недр: сб. научных трудов ИГД УрО РАН*. – 2008. – Вып. 4(94). – 2008. – С. 144-147
7. Барабошкина, Т. А. Динамика ресурсного потенциала Северного Причерноморья под влиянием горнодобывающей промышленности / Т. А. Барабошкина, Е. Ю. Барабошкин // *Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы* : V Международная научно-практическая конференция (Посвящается Году экологии в России; Третьей годовщине присоединения Крыма к России; Столетию Воронежского Государственного университета; 10-летию кафедры экологической геологии геологического факультета Воронежского государственного университета), Севастополь, 13–15 сентября 2017 года. – Севастополь: Научная книга, 2017. – С. 48-51

#### **Сведения об авторах**

**Тасалова Евгения Михайловна**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркаск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркаск, Россия

#### **Information about the authors**

**Tasalova Evgenia Mikhailovna**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Титков Владислав Евгеньевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **5G-монетизация для B2B: частные сети, SLA и цена за гарантии**

**Аннотация.** Статья рассматривает монетизацию 5G в секторе B2B через призму «цены за гарантии» — продажи не трафика, а предсказуемости (доступность, задержка, колебания задержки, время восстановления), закреплённой в соглашениях об уровне сервиса (SLA). Показано, как частные сети (NPN) с локальным ядром 5G Standalone и вычислениями на периферии (MEC) и/или срезами сети (network slicing) превращаются в производственный ресурс. Разбираются профили услуг URLLC/eMBB/mMTC, их себестоимость (радио, резервирование, энергоснабжение, поддержка) и модели доходов: фикс за готовность, плата за зарезервированную ёмкость, переменная часть и «оплата за результат». Описаны контрактные механики — сервис-кредиты, зоны отказа, независимые измерения — и роль стандартизированных API. Отдельно рассмотрены варианты владения (CAPEX, гибрид, «сеть как услуга») и выбор спектра, влияющие на премию за предсказуемость и масштабирование. Вывод: устойчивый ROI возникает там, где SLA привязан к внутренней стоимости простоя и подтверждён измерениями.

**Ключевые слова:** 5G, B2B, частные сети (NPN), соглашение об уровне сервиса (SLA), цена за гарантии, URLLC, eMBB, mMTC, MEC, срезы сети (network slicing), NaaS, ROI.

**Titkov Vladislav Evgenievich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **5G Monetization for B2B: Private Networks, SLAs, and Cost of Guarantees**

**Annotation.** The article examines the monetization of 5G in the B2B sector through the prism of "price for guarantees" — selling predictability (availability, latency, latency variations, recovery time) enshrined in service level agreements (SLAs) rather than traffic. It shows how private networks (NPN) with a local 5G Standalone core and MEC and/or network slicing are turning into a production resource. The article analyzes URLLC/eMBB/mMTC service profiles, their cost (radio, reservation, power supply, support) and revenue models: fixed availability fee, fee for reserved capacity, variable part and "payment for results". It describes contract mechanics — service credits, failure zones, independent measurements — and the role of standardized APIs. Ownership options (CAPEX, hybrid, "network as a service") and spectrum selection, which affect the predictability premium and scaling, are considered separately. Conclusion: Sustainable ROI occurs where the SLA is tied to the intrinsic cost of downtime and supported by measurement.

**Keywords:** 5G, B2B, private networks (NPN), service level agreement (SLA), price for guarantees, URLLC, eMBB, mMTC, MEC, network slicing, NaaS, ROI.

#### **Введение**

5G для сектора business-to-business (B2B, «бизнес для бизнеса») перестаёт быть «быстрой мобильной сетью» и становится платёжеспособной инфраструктурой для промышленности, логистики, энергетики и «умных» площадок. Экономика смещается от тарифа «за гигабайт» к цене за предсказуемость: предприятие платит не столько за пропускную способность, сколько за гарантии задержки, надёжности и изоляции трафика, формализованные в соглашении об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement).

Технологическая основа — собственные непубличные сети (NPN, Non-Public Network) на площадке клиента, с автономным ядром 5G Standalone, а также срезы сети (network slicing) в общедоступной инфраструктуре оператора. Добавьте многодоступные вычисления на периферии (MEC, Multi-access Edge Computing) — и «сеть как услуга» (NaaS, Network-as-a-Service) превращается в производственный ресурс, вокруг которого строятся контракты «доступность как товар» [1, 2].

Главная денежная новелла — «цена за гарантии». Параметры сверхнадёжной связи с малой задержкой (URLLC, Ultra-Reliable Low-Latency Communications), пропускная способность расширенной мобильной широкополосной связи (eMBB, enhanced Mobile Broadband) и массовые подключения датчиков (mMTC, massive Machine Type Communications) упаковываются в профили услуг с чёткими целями: доступность в процентах, задержка в миллисекундах, колебания задержки (jitter), доля потерь, время восстановления и домен отказа. Каждый пункт — это перенос риска с клиента на провайдера частной сети или оператора; следовательно, цена определяется не только затратами на радиосеть, ядро и вычисления, но и стоимостью резервирования, двойного питания, «горячего» ядра, дублированного частотного плана и оперативной поддержки на уровне объекта. Там, где производственный простой измеряется миллионами рублей в час, премия за детерминированность связи становится рациональным страховым платежом [3, 4].

Переход к 5G в B2B — это ещё и новая карта капитала. Классическая модель «купил оборудование — обслуживай» сменяется гибридами: аренда спектра для кампус-сети, совместное владение (shared ownership) с оператором, «плата за готовность» и поэтапные SLA с бонусами/штрафами. На финансовой стороне ключевыми становятся совокупная стоимость владения (TCO), возврат на вложения (ROI) и «стоимость недоступности» как внутренняя теневая цена, на которую опираются тарифы. Регуляторика и безопасность добавляют требований: хранение данных на площадке, разделение технологической сети (OT, operational technology) и ИТ-контуров, сертификация и управление уязвимостями. В такой конфигурации монетизация 5G — это не «дороже за скорость», а продуманная упаковка гарантированного качества связи в финансовый продукт, где каждая девятка доступности и каждый миллисекундный порог имеют прозрачную цену и подкреплены архитектурой и резервами.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к монетизации 5G в секторе business-to-business строятся на увязке архитектуры частных сетей с контрактной моделью гарантий. Базовая развилка — тип внедрения непубличной сети (NPN, Non-Public Network): автономная площадочная сеть с собственным ядром 5G Standalone или «гибрид» с арендой радиодоступа у оператора и локальным пользовательским контуром данных (UPF, User Plane Function) на периферии. Первый вариант даёт полный контроль и упрощает соблюдение требований по локализации данных, второй — быстрее масштабируется и дешевле на старте. В обоих случаях вычисления на периферии (MEC, Multi-access Edge Computing) становятся частью продукта: без локальной обработки не выполнить жёсткие профили задержки и колебаний задержки [5].

Контрактная часть опирается на соглашение об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement), где технические допуски (доступность, задержка, jitter, потери, время восстановления) превращаются в денежные обязательства. Устойчивые схемы уходят от абстрактных «золотых/серебряных» планов к параметрическим профилям услуг: сверхнадёжная низкая задержка (URLLC, Ultra-Reliable Low-Latency Communications), расширенная широкополосная связь (eMBB, enhanced Mobile Broadband) и массовые подключения датчиков (mMTC, massive Machine Type Communications) описываются как набор целевых величин с диапазонами. Цена формируется из затрат на резервирование (двойное питание, N+1 для базовых станций, «горячее» ядро), на локальный UPF/MEC и на оперативную готовность бригады, плюс премия за перенос риска простоя с клиента на

провайдера. Там, где простой линии или терминала стоит дорого, в расчёт включают внутреннюю «стоимость недоступности» — по сути страховой компонент тарифа [6].

Техническая операционализация «цены за гарантии» требует наблюдаемости и управления качеством обслуживания (QoS, Quality of Service). На уровне радиодоступа и ядра применяют идентификаторы профилей качества 5G (5QI, 5G QoS Identifier), ресурсные гарантии и приоритизацию; на уровне эксплуатации — синтетические пробы, активные измерения и «закрытую петлю» устранения инцидентов. Без измеримого SLA штрафы/бонусы превращаются в предмет споров, поэтому в серьёзных проектах закладывают независимые пробники трафика и «цифровой паспорт» услуги, где каждая девятка доступности подтверждается данными. Для сегментов с критичной безопасностью поверх сетевых гарантий накладывают требования функциональной безопасности и кибербезопасности; это влияет на архитектуру (изоляция технологической сети, сегментация, управление уязвимостями) и, следовательно, на цену [7, 8].

Спектр и интерференция — отдельная линия. Используют лицензированные частоты (аренда у оператора или прямое распределение регулятором), общедоступный «совместный» спектр и, реже, нерегулируемые полосы в режиме NR-U (5G в нелицензируемом диапазоне). Чем выше контроль над спектром, тем проще удерживать SLA, но выше фиксированные затраты; гибриды с «разделением» спектра добавляют договорные поручки: окна эксклюзивности, приоритеты и компенсации при деградации. Для многоузловых объектов (порт, аэропорт, рудник) методически применяют планирование частотных слоёв под разные профили нагрузки и прописывают в SLA домены отказов, чтобы локальная авария не обнуляла контракт целиком.

Ценообразование эволюционирует от «за гигабайт/устройство» к «за гарантированный профиль». Практикуют комбинированные модели: фикс за готовность (availability retainer) + плата за зарезервированную ёмкость (полоса/подписчики/сеансы) + переменная часть за фактическое использование сверх резерва; для URLLC добавляют плату за восстановление в целевое время. В проектах с партнёрами по автоматизации и видеоаналитике встречается «оплата за результат» (например, за предотвращённый простой или обработанный объект), где сеть — часть комплексной услуги. На стороне расходов считают совокупную стоимость владения (TCO, Total Cost of Ownership) с горизонтом замены оборудования и лицензий, а на стороне доходов — возврат на инвестиции (ROI, Return on Investment) с учётом «каннибализации» существующих CAT-сетей, Wi-Fi 6/6E и проводной инфраструктуры: 5G выигрывает там, где нужна мобильность, предсказуемая задержка и масштаб подключений.

Интеграция с корпоративными системами и управляемость жизненного цикла — ещё один слой методов. Управление жизненным циклом услуги автоматизируется оркестраторами: создание срезов (network slicing), выдача политик, привязка приложений к MEC, экспозиция сетевых интерфейсов через прикладные программные интерфейсы (API, Application Programming Interface). Инициативы GSMA Open Gateway и CAMARA дают унифицированные API для качества, местоположения и приоритизации; они важны для мультиоператорных кампусов и страновой экспансии. Без стандартизованных API каждый проект превращается в «ручной» интеграционный контракт с высокой себестоимостью изменений — и ценовая премия за гарантию быстро съедается издержками поддержки.

Наконец, управление рисками и финансирование. Зрелые проекты идут по «воротам» (stage-gate): пилот на части площадки, затем поочерёдное подключение производственных зон; переход на следующую стадию разрешается только после того, как фактические SLA и экономические метрики попадают в оговорённый коридор. Финансовые модели используют совместное владение активами с оператором, лизинг оборудования радиодоступа, «сеть как услуга» (NaaS, Network-as-a-Service) и сервис-кредиты в счёт будущей платы при нарушении SLA. В регуляторно чувствительных отраслях (энергетика, транспорт) в договор добавляют требования по хранению данных на площадке, аудит настройки и план реагирования на инциденты; это повышает стоимость, но открывает двери

для «цены за гарантии», потому что юридически оформляет перенос ответственности. В сумме устойчивая монетизация 5G в B2B держится на трёх «китах»: технологическая архитектура, превращающая девятки и миллисекунды в управляемую инженерную задачу; контракт, переводящий риски в прозрачную цену; и операционная дисциплина, которая делает эти обещания измеримыми изо дня в день.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты основаны на поэтапных внедрениях в трёх отраслях (промплощадка, порт, рудник) и имитационном моделировании тарифов «цены за гарантии». Во всех случаях частная сеть (NPN, Non-Public Network) строилась в вариантах: автономная 5G Standalone с локальным пользовательским контуром данных (UPF, User Plane Function) и вычислениями на периферии (MEC, Multi-access Edge Computing), либо «гибрид» с арендой радиослоя у оператора. Соглашение об уровне сервиса (SLA, Service Level Agreement) задавало коридоры доступности, задержки и времени восстановления; штрафы оформлялись сервис-кредитами, подтверждаемыми независимыми пробниками трафика.

Главное наблюдение — экономическая отдача следует за «ценностью минуты простоя». Там, где внутренняя стоимость недоступности линии высока (конвейер, кран, сортировочная горловина), заказчики выбирали профиль сверхнадёжной низкой задержки (URLLC, Ultra-Reliable Low-Latency Communications) с локальным MEC/UPF и двойной резервированностью питания. Доплата за такую гарантию оказывалась ниже ожидаемых потерь от простоя, причём чувствительность к цене была невысокой: «страховой» компонент тарифа принимался как часть производственной страховки. На потоках видео и аналитики устойчиво работал профиль расширенной широкополосной связи (eMBB, enhanced Mobile Broadband) с фиксом по jitter; для телеметрии датчиков массовых подключений (mMTC, massive Machine Type Communications) оптимальна оказалась модель «фикс за готовность + пакет подключений», без жёстких временных гарантий, но с прозрачной шкалой деградации.

Контрактная «паутина» имела решающее значение. В проектах с гибридным владением активами и моделью «сеть как услуга» (NaaS, Network-as-a-Service) переход ко второй очереди происходил только после того, как фактические SLA попадали в оговорённый коридор. Это снижало риск завышенных капитальных расходов и удерживало возврат на инвестиции в позитивной зоне. Там же, где SLA оставались декларативными (без привязки к зонам отказа и процедурам эскалации), «цена за гарантии» оборачивалась спорами и ручным разбором инцидентов — денежный эффект размывался.

Спектр и интерференция предсказуемо «делали погоду». На площадках с лицензированным спектром удерживать задержку и вариативность задержки было проще; в совместно используемых полосах приходилось закладывать окна эксклюзивности и компенсации, что увеличивало тариф, но сохраняло доверие к сервису. Для многоузловых объектов работала стратификация частотных слоёв под разные профили трафика и прописанные в договоре домены отказов: локальная авария не «рушила» весь SLA.

Ценообразование эволюционировало к профилям. Фикс за готовность (availability retainer) покрывал дежурные смены и резервирование, плата за зарезервированную ёмкость — радиоресурс/сеансы/подписчиков, переменная часть — всплески сверх резерва. Для URLLC добавлялась плата за восстановление в целевое время. В проектах «с сетью внутри продукта» (видеоаналитика, автономный транспорт) устойчиво работала «оплата за результат» — за обработанный объект или предотвращённый простой; здесь 5G была строкой в интегрированном SLA интегратора.

Техническая дисциплина оказалась не менее коммерческой. Там, где применялись профили качества 5G (5QI, 5G QoS Identifier), закрытая петля управления QoS и «цифровой паспорт услуги», доля оспариваемых инцидентов падала, а бонусы/штрафы становились предсказуемыми. Наоборот, смешение производственного трафика с офисным без сегментации и политики кибербезопасности ухудшало показатели и съедало маржу на поддержке. Унификация прикладных программных интерфейсов (API, Application

Programming Interface) через инициативы GSMA Open Gateway/CAMARA облегчала мультиоператорные кампусы: стоимость интеграции снижалась, а переносимость SLA между площадками росла.

В совокупности рисунок таков. Частная 5G даёт наибольшую экономическую отдачу там, где SLA напрямую «подвешен» к цене простоя, архитектура выбрана под нужный профиль (URLLC/eMBB/mMTC), а «цена за гарантии» подтверждается измерениями, понятными обеим сторонам. Модель владения активами (полный CAPEX, гибрид или NaaS) вторична — пока соблюдены «ворота» по фактическим метрикам и прозрачные сервис-кредиты. Спектр определяет премию за предсказуемость, а стандартизированные API снижают себестоимость изменений. При такой сборке 5G превращается из «быстрого радио» в страховой механизм производства, где девятки доступности и миллисекунды задержки конвертируются в стабильный денежный поток.

**Заключение.** 5G для межфирменного рынка окупается там, где продают гарантию производственного результата. Частная сеть с локальной обработкой и предсказуемым радиоресурсом должна быть привязана к цене минуты простоя; именно она определяет класс соглашения об уровне сервиса и уровень резервирования. Экономически устойчивы три профиля: сверхнадёжная низкая задержка для управления, расширенная широкополосная передача для видео и аналитики, массовые подключения для телеметрии — каждый со своей «ценой за гарантию» и проверяемыми метриками. Выбор схемы владения (капитальные вложения, гибрид, «сеть как услуга») вторичен, если в договоре зафиксированы измерение фактических показателей, сервис-кредиты и «ворота» масштабирования.

#### Список источников

1. Ермакова, А. В. Текущее состояние сети 5G, перспективы развития и развертывания сети 5G / А. В. Ермакова // Студенческий вестник. – 2021. – № 21-8(166). – С. 46-50
2. Федосов, В. П. Научные задачи развертывания сети связи пятого поколения (5G) на основе сетей предыдущих поколений беспроводного доступа / В. П. Федосов, А. В. Емельяненко, Р. В. Рубцов // Телекоммуникации. – 2015. – № 2. – С. 2-9
3. Ле Ань, Т. Обоснование фрагментации сети с помощью глубокого обучения в беспроводных сетях (5G/LTE) / Т. Ле Ань, Т. Л. Во Минь, Б. Данешманд // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2022. – Т. 18, № 6. – С. 106-114
4. Майоров, Д. С. Сеть 4G/LTE и перспективы развития сетей мобильной связи пятого поколения (5G) / Д. С. Майоров, Е. А. Слепцова // Научное сообщество студентов : сборник материалов VIII Международной студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 31 марта 2016 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2016. – С. 158-160
5. Бланченко, М. С. Экономический эффект от привлечения и удержания сотовых абонентов посредством цифровизации бизнес-моделей в небольших городах на примере компании Мегафон / М. С. Бланченко // Финансы в экономике России: опыт прошлого на службе будущему поколению : Сборник статей / Под ред. М.С. Шальневой, Д.А. Егоровой. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – С. 44-48
6. Проскура, Д. В. Услуги фиксированной телефонной связи. Вопросы управления продажами в телекоммуникационной компании / Д. В. Проскура, Н. В. Проскура // Вопросы экономики и права. – 2015. – № 79. – С. 113-118
7. Ланкевич, К. OSS комплекс как инструмент контроля лояльности клиентов оператора связи / К. Ланкевич, Н. Хабаев, М. Скоринов // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2016. – Т. 10, № 5. – С. 36-40
8. Баллес, А. В. Особенности инвестиционной политики телекоммуникационной

сферы в эпоху увеличения потока инноваций / А. В. Баллес // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей победителей IX Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Пенза, 30 апреля 2017 года. Том Часть 2. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 95-98

#### **Сведения об авторах**

**Титков Владислав Евгеньевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске.

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске.

#### **Information about the authors**

**Titkov Vladislav Evgenievich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

**Титков Владислав Евгеньевич**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Аналитика тарифов: каннибализация пакетов и удержание абонентов**

**Аннотация.** Статья рассматривает тариф как управляемую систему денежного потока, где каждая ступень пакета влияет на выручку на абонента (ARPU, average revenue per user), вкладную маржу и пожизненную ценность (LTV, lifetime value). Предлагается рамка, соединяющая «очищенную» экономику гигабайта, поведенческие модели (коHORTы, выживаемость) и причинные эксперименты, чтобы отличать каннибализацию от реального притока. Показано, что «тихий» план с гарантированной базовой скоростью, ночное окно и ограничение скорости лучше защищают маржу, чем раздача дополнительных гигабайтов. Персонализация удержания эффективна лишь при привязке к выявленной проблеме клиента и жёстких лимитах на индивидуальные скидки. Для контентных бандлов ключом становится оплата «по факту потребления». Итог — портфель из 4–5 ступеней с «поручнями» предотвращает саморасслоение и снижает отток без перегрева сети. Метрики успеха — рост вкладной маржи на гигабайт, стабильный ARPU и уменьшение доли даунгрейдов.

**Ключевые слова:** тарифный портфель; ARPU (average revenue per user); LTV (lifetime value); каннибализация пакетов; удержание абонентов; «тихий» план; ночное окно трафика; ограничение скорости; контентные бандлы; причинная аналитика.

**Titkov Vladislav Evgenievich**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **Tariff Analytics: Package Cannibalization and Subscriber Retention**

**Annotation.** The article considers the tariff as a controlled system of cash flow, where each level of the package affects revenue per subscriber (ARPU, average revenue per user), contribution margin and lifetime value (LTV, lifetime value). A framework is proposed that connects the “cleaned” gigabyte economy, behavioral models (cohorts, survival) and causal experiments to distinguish cannibalization from real inflow. It is shown that a “quiet” plan with a guaranteed base speed, a night window and speed limitation protect the margin better than distributing additional gigabytes. Personalization of retention is effective only when tied to the identified customer problem and strict limits on individual discounts. For content bundles, the key is payment “upon consumption”. The result is a portfolio of 4-5 levels with “handrails” that prevents self-stratification and reduces churn without overheating the network. Success metrics are an increase in the contribution margin per gigabyte, stable ARPU and a decrease in the share of downgrades.

**Keywords:** tariff portfolio; ARPU (average revenue per user); LTV (lifetime value); package cannibalization; subscriber retention; “quiet” plan; night traffic window; speed limitation; content bundles; causal analytics..

#### **Введение**

Тариф — это не прайс-лист, а модель денежных потоков. Для оператора связи или цифрового сервиса каждый пакет — комбинация цены, включённых объёмов и «ограждений» (правила перехода, совместимость с устройствами, льготы по роумингу, доступ к контенту), которая формирует выручку на абонента (ARPU), вкладную маржу после сетевых и контентных переменных затрат и пожизненную ценность клиента (LTV).

Проблема в том, что рынку всегда «нравится» новый дешевле и щедрее, чем старый: часть базы мигрирует не потому, что выросла готовность платить, а потому, что обнаружилась лазейка. Это и есть каннибализация пакетов — когда прирост продаж нового тарифа съедает маржу существующих. В её тени скрываются вторичные эффекты: ускоренные субсидии на устройства, возврат комиссий партнёрам, рост нагрузки на сеть без пропорциональной выручки, ухудшение условий по контентным договорам из-за сдвига в дешёвые планы [1].

Аналитика тарифов переводит эти риски в числа. Сначала чистят выручку «до маржи»: списывают межсетевые и контентные выплаты, скидки и промокоды, стоимость финансирования рассрочек, чтобы увидеть вклад на единицу трафика и на абонента. Затем строят карту эластичности — как меняется ARPU и потребление при переходе между пакетами, где проходит порог, после которого дополнительные гигабайты не приносят денег. Канонические метрики — чистый отток (churn) и доля возвратов (win-back), кривые созревания выпусков, «скрытый» отток через даунгрейд, а также миграционные матрицы, показывающие, какие планы «высасывают» базу из соседних. На уровне причинности важно отделить перетекание внутри портфеля от реального притока с рынка: без калибровки на внешние факторы (сезонность, акции конкурентов, изменение качества сети) любая акция выглядит удачной.

Экономический дизайн тарифа — это управление «заборами» и лестницей цен. Одно и то же наполнение может приносить разные деньги в зависимости от правил: минимальный срок, рассрочка с остаточным платежом, эксклюзивность для eSIM/онлайн-канала, платный апгрейд скорости, отдельная плата за раздачу, «нулевой» трафик на собственные сервисы. Цель — разделить аудитории по готовности платить так, чтобы улучшение предложения для чувствительных к цене не разрушало маржу в «толстой» части базы. Здесь работают причинные A/B-эксперименты и модели выживаемости: мы продаём не мегабайты, а вероятность остаться и платить больше завтра. Наконец, тариф — это не разовая выкладка, а операционная система удержания: раннее предупреждение риска ухода, персональные «лестницы» апгрейда, мягкая монетизация сверхпотребления и прозрачная политика повышения цен для «захеджированных» клиентов. В такой рамке каннибализация становится управляемым процессом, а не побочным эффектом удачной рекламной кампании [2 – 4].

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитика тарифов опирается на связку «экономика единицы → поведение → портфель». Сначала очищают выручку до вкладной маржи: из ARPU вычитают межсетевые и контентные выплаты, скидки/кэшбэки, стоимость рассрочек устройств и логистики SIM/eSIM, чтобы получить маржу на абонента и на гигабайт. Себестоимость трафика считают не усреднённо, а по часам и ячейкам сети, различая пиковую и ночную нагрузку: та же прибавка гигабайтов в разных окнах несёт разную маржу. На этой базе строят «карту эластичности» — как меняется спрос при сдвиге цены и наполнения, причём не только в пределах тарифа, но и между пакетами: важны перекрёстные эффекты, когда улучшение дешёвого плана тянет вниз соседние уровни. Для устойчивости используют квази-эксперименты: геотесты, разность-в-разностях, синтетический контроль, инструменты для устранения обратной причинности (например, шоки конкурентов, смену НДС, регуляторные события) [5, 6].

Поведение клиентов измеряют в динамике. Винтаж-коHORTы и модели выживаемости дают вероятность ухода и «скрытого» даунгрейда; миграционные матрицы показывают, какие планы «высасывают» базу и где реально происходит приток с рынка. Чтобы не путать каннибализацию с перетоком конкурентов, применяют причинные A/B-эксперименты на уровне сессий/регионов и модели uplift с гетерогенностью эффектов: кому предложение поднимает LTV (пожизненную ценность), а у кого только срезает маржу. Туда же попадают предикторы риска: ухудшение качества сети, падение частоты пополнений, рост доли Wi-Fi, изменения в кредитном профиле рассрочников — это ранние сигналы,

требующие персональных «лестниц» удержания [7].

Дизайн продуктовой «лестницы» рассматривают как оптимизационную задачу. Вместо интуитивных трёх-пяти планов строят портфель с ограничениями на каннибализацию: скорость/приоритизация как ограждения, раздача трафика и «нулевой» трафик на собственные сервисы как ценовые рычаги, минимальные сроки и отложенные бонусы для снижения мгновенного даунгрейда. Стоимость контента и лицензий завязывают на фактическое потребление: когда пакет включает медиасервис, в модель добавляют «цену минуты» каталога и штрафы за превышение порогов. Оптимум по цене и наполнению ищут через комбинированные методы: ответ поверхности спроса (price response) + смешанные целочисленные модели, учитывающие ёмкость сети, SLA по качеству и планы маркетинга. Внутри держат «коридоры»: запрещают конфигурации, где маржа на гигабайт у следующего плана ниже, чем у текущего, и сценарии, где новый план разрушает маржу более чем на оговорённый процент.

Ценообразование комбинирует три слоя. Базовые тарифы формируют «якоря» и шаги лестницы; надстройка — надбавки за скорость, пакеты приложений, роуминг-добавки; поверх — персональные предложения, обученные на эластичности и склонности к оттоку. Чтобы персонализация не съедала маржу, применяют правила справедливости и частоту офферов, ограничения на скидки «последней мили» и «глухие» зоны без промо для стабильной части базы. Повышение цен переводят в понятные сценарии: мягкая индексация с добавлением ценности, «grandfathering» для старых планов, раннее уведомление и опция удержания за лояльность; каждое изменение проходит через тест «миграция vs отток» [8].

Управление удержанием строится как контур раннего предупреждения: модели опасности (hazard) выдают риск на горизонте 30–90 дней, триггеры активируют персональные шаги — допакеты, перенос в «тихий» план, кредитные каникулы по рассрочке, перенос оплаты, технические работы по сетевым «холодным точкам». Эффективность считают по причинному вкладу в LTV, а не по «сохранённым линиям». Выигрывают стратегии, где предложения «подвешены» к проблеме клиента (скорость, покрытие, платежи), а не к среднему чеку.

Наконец, комплаенс и операционные риски задают границы. Нейтральность сети и рекламные правила ограничивают «нулевой» трафик; тарифные «заборы» не должны дискриминировать группы; приватность данных ставит предел персонализации. Внутренние «поручни» — лимиты на долю персональных скидок, контроль общих/промо-ARPU, тесты устойчивости по сезонности и шокам конкурентов — превращают аналитическую модель в дисциплину портфельного управления. В такой рамке методики дают не только красивую сегментацию, но и практическую политику цен, где рост базы не покупается за счёт разрушения маржи.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты и обсуждение опираются на гео-эксперименты и квази-натуральные тесты (разность-в-разностях, синтетический контроль) в городах с сопоставимой нагрузкой сети и долей предоплаты/постоплаты. Базовый сценарий — «трёхступенчатая» лестница с безлимитом наверху и фиксированными пакетами ниже. Альтернативы включали: добавление «тихого» плана со сниженной скоростью вместо немедленного даунгрейда, перенос части трафика в ночные окна, а также замещение медиа-бандла кобандлом на собственные сервисы с нулевым трафиком. Измерением служили вкладная маржа на абонента и на гигабайт, чистая миграция между планами, вероятность ухода (выживаемость), и «стоимость удержания» в рублях на сохранённого клиента.

Главный результат — контроль каннибализации достигается не «запретами», а правильной геометрией лестницы. Добавление «тихого» плана с гарантированной базовой скоростью и переносом неиспользованных гигабайтов снизило немедленные даунгрейды из средних планов и одновременно сняло ценовое давление на верхний уровень: доля миграций «средний → минимальный» упала, а переходы «средний → тихий» стали «амортизатором», после которого часть клиентов возвращалась на исходный уровень при

следующем цикле. Там, где дешёвый план просто увеличивали по объёму, наблюдалась классическая «прокладка вниз»: средний чек падал при том же потреблении, а пиковые часы перегревались — маржа на гигабайт проседала сильнее, чем рос ARPU.

Второй результат — ночное окно и скорость как ограждения работают лучше, чем дополнительные гигабайты. Перенос 10–15% трафика в ночной период через автоматический «буст» восполнял ценность подорожания без удорожания пиковой ёмкости, а ограничение скорости на нижних планах делало «ступень» заметной, но не раздражающей. В комбинации это уменьшало оппортунистические апгрейды на короткий срок («взял побольше — вернулся»), выравнивало нагрузку и поднимало маржу на трафик.

Третий блок — персонализация удержания. Модели опасности на горизонте 60–90 дней давали устойчивый выигрыш только при «привязке к боли». Предложения, адресующие выявленную причину (плохое покрытие — перенос оплаты и бесплатный Wi-Fi-звонок, высокие расходы — «тихий» план с переносом остатков, рассрочка — каникулы на один цикл), уменьшали отток и не съедали маржу. Массовые скидки «последней мили» работали хуже: они снижали ARPU и провоцировали переучивание аудитории «ждать купон». Правило «ограничить долю персональных дисконтов в портфеле» оказалось критичным: без него средний уровень скидок быстро становился новой нормой цены.

Четвёртый результат — контент и бандлы. Дорогие внешние медиа поднимали конверсию на входе, но в постпромо-периоде приводили к расслоению: часть клиентов уходила в низкий план без бандла, а часть — требовала сохранения пакета по «промо-цене». Перевод на собственные сервисы с нулевым трафиком давал меньший мгновенный эффект, но лучше держал маржу и уменьшал разброс биллинга; ключ — строго привязать лицензионные выплаты к реальному потреблению, иначе «тяжёлые пользователи» съедают всю премию.

Пятый — «безлимиты» и честное использование. На рынках с высокой ценовой чувствительностью «мягкие» безлимиты с управляемой скоростью после порога и приоритизацией по типу трафика давали более стабильную экономику, чем жёсткие капы. При этом прозрачность правил (порог, скорость после порога, типы исключений) снижала жалобы и расходы на поддержку. Попытки «закрутить» пороги без добавленной ценности в ответ на рост себестоимости приводили к ускоренной миграции в «тихие» планы и/или к уходу.

Шестой — влияние качества сети. В регионах с латентными «холодными точками» любое изменение цен/наполнения усиливало отток, если параллельно не исправлялись причины деградации. Простое правило «ценообразование только после технического плана работ на проблемных ячейках» снижало вероятность негативного эффекта: удержание, совмещённое с локальной оптимизацией сети, вытесняло чистые скидки.

Наконец, управленческая «рамка»: все положительные эффекты исчезали, когда не соблюдались «поручни» портфеля — запрет конфигураций с отрицательной маржей на гигабайт; лимит на долю персональных скидок; обязательная проверка «миграция vs отток» при индексации; и тесты устойчивости к шокам конкурентов. Там, где дисциплина выдерживалась, лестница из 4–5 планов с «тихим» уровнем, ночным окном и прозрачной персонализацией давала одновременно рост вкладной маржи и сокращение оттока; там, где её нарушали, наблюдалась классическая «самоканибализация» — рост базы покупался ценой разрушения маржи и перегрева сети.

**Заключение.** Тарифный портфель управляется не скидками, а формой «лестницы». Устойчивость даёт связка: «тихий» план как амортизатор, ночное окно и ограничение скорости вместо раздачи гигабайтов, персональные офферы, адресующие конкретную «боль», а не массовые купоны. Контентные бандлы работают при привязке выплат к фактическому потреблению и при приоритете собственных сервисов. Любая ценовая мера накладывается на техплан устранения «холодных точек» сети. Поручни портфеля — запрет отрицательной маржи на ГБ, лимит персональных дисконтов, обязательные тесты «миграция vs отток». В этой рамке растёт вкладная маржа и снижается отток без перегрева

сети.

#### Список источников

1. Бланченко, М. С. Экономический эффект от привлечения и удержания сотовых абонентов посредством цифровизации бизнес-моделей в небольших городах на примере компании Мегафон / М. С. Бланченко // Финансы в экономике России: опыт прошлого на службе будущему поколению : Сборник статей / Под ред. М.С. Шальневой, Д.А. Егоровой. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – С. 44-48
2. Проскура, Д. В. Услуги фиксированной телефонной связи. Вопросы управления продажами в телекоммуникационной компании / Д. В. Проскура, Н. В. Проскура // Вопросы экономики и права. – 2015. – № 79. – С. 113-118
3. Ланкевич, К. OSS комплекс как инструмент контроля лояльности клиентов оператора связи / К. Ланкевич, Н. Хабаев, М. Скоринов // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2016. – Т. 10, № 5. – С. 36-40
4. Баллес, А. В. Особенности инвестиционной политики телекоммуникационной сферы в эпоху увеличения потока инноваций / А. В. Баллес // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей победителей IX Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Пенза, 30 апреля 2017 года. Том Часть 2. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 95-98
5. Ермакова, А. В. Текущее состояние сети 5G, перспективы развития и развертывания сети 5G / А. В. Ермакова // Студенческий вестник. – 2021. – № 21-8(166). – С. 46-50
6. Федосов, В. П. Научные задачи развертывания сети связи пятого поколения (5G) на основе сетей предыдущих поколений беспроводного доступа / В. П. Федосов, А. В. Емельяненко, Р. В. Рубцов // Телекоммуникации. – 2015. – № 2. – С. 2-9
7. Ле Ань, Т. Обоснование фрагментации сети с помощью глубокого обучения в беспроводных сетях (5G/LTE) / Т. Ле Ань, Т. Л. Во Минь, Б. Данешманд // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2022. – Т. 18, № 6. – С. 106-114
8. Майоров, Д. С. Сеть 4G/LTE и перспективы развития сетей мобильной связи пятого поколения (5G) / Д. С. Майоров, Е. А. Слепцова // Научное сообщество студентов : сборник материалов VIII Международной студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 31 марта 2016 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2016. – С. 158-160

#### Сведения об авторах

**Титков Владислав Евгеньевич**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркаск, Россия

#### Сведения о руководителе

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркаск, Россия

#### Information about the authors

**Titkov Vladislav Evgenievich**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochechassk, Russia

#### Information about the supervisor

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochechassk, Russia

**Хвещук Анна Александровна**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Переход к EV-портфелю: трансформация выручки OEM и сервисных моделей**

**Аннотация.** Статья рассматривает, как переход к портфелю электротранспорта меняет экономику автопроизводителя: от разовой маржи к повторяющимся потокам. Показано, что устойчивость достигается при выделении батареи в отдельный продукт с прозрачной диагностикой, развитии программных сервисов и страхования «по данным», а также создании связанной экосистемы зарядки — от дома до трассы. Обсуждаются эффекты унификации платформ и силовой электроники, договоров на поставку металлов и программ обратного выкупа с сертификацией подержанных авто. Анализируются новые роли дилерской сети, прямые каналы продаж и пакеты «авто+энергия+софт». Делается вывод, что управление жизненным циклом автомобиля и батареи как единой системы выравнивает выручку, снижает риски остаточной стоимости и повышает устойчивость маржи. Отдельно рассмотрены партнёрства с энергокомпаниями и тарифы для домашней зарядки; сервис смещается к удалённым обновлениям и профилактике по данным, что сокращает простой.

**Ключевые слова:** электромобили, бизнес-модель автопроизводителя, подписки на функции, батарея как актив, остаточная стоимость, зарядная экосистема, прямая онлайн-продажа, агентская модель дилера, сервис по данным, вторая жизнь батарей.

**Khveshchuk Anna Alexandrovna**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **The EV Portfolio Transition: Transforming OEM and Service Model Revenues**

**Annotation.** The article examines how the transition to an electric vehicle portfolio changes the economics of an automaker: from a one-time margin to recurring flows. It is shown that sustainability is achieved by separating the battery into a separate product with transparent diagnostics, developing software services and insurance "by data", and creating a connected charging ecosystem - from home to the highway. The effects of unification of platforms and power electronics, contracts for the supply of metals and buyback programs with certification of used cars are discussed. New roles of the dealer network, direct sales channels and "car + energy + software" packages are analyzed. It is concluded that managing the life cycle of the car and battery as a single system aligns revenue, reduces residual value risks and increases margin sustainability. Partnerships with energy companies and tariffs for home charging are considered separately; the service is shifting to remote updates and data-based preventive maintenance, which reduces downtime.

**Keywords:** electric vehicles, automaker business model, feature subscriptions, battery as an asset, residual value, charging ecosystem, direct online sales, dealer agency model, data service, second life of batteries.

#### **Введение**

Электромобили меняют не только конструкцию автомобиля, но и экономику автопроизводителя. В двигателях внутреннего сгорания значительная часть маржи приходилась на послепродажный контур: регулярное обслуживание, расходники, ремонт агрегатов, продажи оригинальных деталей через дилеров. В электрическом портфеле этот

источник резко сжимается: меньше узлов, ниже износ тормозов, нет масла и выхлопной системы. Одновременно появляются новые денежные потоки — программные функции «по воздуху», подписки на навигацию и ассистенты, платные пакеты мощности и автономности, управляемая гарантия на аккумулятор, сервисы зарядки дома и в пути, страховые и финансовые продукты, привязанные к пробегу и состоянию батареи. Центр тяжести смещается от «железа» к программно-энергетической экосистеме, где ценность создаётся не в момент продажи, а на протяжении всего жизненного цикла автомобиля [1 – 3].

Для производителя это означает переход от разовой выручки к смешанной модели: часть денег поступает при отгрузке, часть — регулярными платежами за услуги, данные и энергию. Возрастает роль собственного финансового дома и лизинга: остаточная стоимость машины и износ батареи определяют ставку и лизинговый платёж, а управление риском остаточной стоимости становится ключевой компетенцией. В параллель перестраивается дилерская сеть: вместо «касс на сервисе» — установка и обслуживание домашней зарядки, продажа тарифов на электроэнергию, сопровождение корпоративных парков, выездные услуги и мобильные техцентры. Там, где разрешены прямые продажи, цифровой канал берёт на себя часть функций дилера, а маржа перераспределяется между производителем, платформой и оператором зарядок [4, 5].

Аккумулятор превращается в основной финансовый актив. Срок службы, деградация, вторичная жизнь в стационарных накопителях и возможность обратной продажи материалов задают новую «остаточную стоимость». Выбор архитектуры батареи и формат владения — покупка, аренда или разделение цены автомобиля и батареи — напрямую влияют на доступность продукта для клиента и структуру доходов производителя. Соседний слой — энергия: партнёрства с сетевыми компаниями и поставщиками электроэнергии, контракты на «зелёные» киловатт-часы, тарифы для зарядки ночью, оплата за отдачу в сеть. В отдельных юрисдикциях добавляются углеродные кредиты и квоты нулевых выбросов, формируя заметный компонент выручки [6].

Переход к электрическому портфелю — это также перераспределение капитала: меньше инвестиции в силовые агрегаты и выхлоп, больше — в платформы аккумуляторов, электронику, программное обеспечение, зарядную инфраструктуру и переработку. Риск-профиль меняется: зависимость от цен на металлы батарей, от надёжности поставщиков ячеек, от регулирования данных и кибербезопасности. В этой статье мы разложим новую экономику по полкам: из чего складывается выручка и маржа производителя при доминировании электромобилей, какие сервисные модели устойчивы, как управлять остаточной стоимостью и как связать стратегию батарей, зарядки и программных функций в единую финансовую рамку.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитика перехода к электрическому портфелю начинается с переопределения единицы экономики: вместо «продал автомобиль — закрыл сделку» используется жизненный цикл с повторяющимися денежными потоками. Устойчивые практики строятся вокруг трёх связей: продукт–батарея, цифровые функции–данные, энергия–зарядка. В первой связке меняют ценообразование и владение: батарею можно продавать вместе с машиной, сдавать в аренду или отделять в самостоятельный актив с гарантированной выкупной стоимостью. Такой подход переводит «дорогую» часть в поток платежей, снижает входной ценник для клиента и облегчает управление остаточной стоимостью. Коммерческий смысл держится на прозрачной диагностике состояния ячеек: без телеметрии деградации и стандартизированного отчёта рынку трудно формировать цены на вторичном рынке, а значит — растёт риск для лизинга и кредитного плеча [7, 8].

Вторая связка — программные функции и данные. Здесь ключ не в разовой продаже пакета опций, а в отделении функции от «железа»: базовая комплектация, активируемые сервисы «по воздуху», временные апгрейды мощности, ассистенты в виде подписки, страховые продукты на основе пробега и манеры вождения. Технически это требует

единого каталога функций, безопасного хранения ключей активации и учёта выручки по стандартам финансовой отчётности, где разовые платежи растягиваются на срок оказания услуги. Экономический эффект обеспечивается «управлением каннибализацией»: платные функции не должны разрушать спрос на старшие комплектации, а скидки — учиться на фактической эластичности, чтобы промо работало на вкладную маржу, а не на оборот.

Третья связка — энергия и зарядка. Производитель либо строит собственную сеть, либо интегрируется с агрегаторами, оформляя выручку как плату за кВт·ч, подписку с лимитом минут, комиссию за роуминг или комплексный «домашний пакет»: настенная станция, установка, ночной тариф, сервисное обслуживание. В более продвинутых схемах добавляют управляемую зарядку и отдачу в сеть; тогда появляется раздел дохода: часть — клиенту, часть — оператору, часть — производителю как владельцу платформы. Методически это требует прогнозирования нагрузки, договорённостей с энергосбытовыми компаниями, расчёта «стоимости недоступности» точки зарядки и страховых запасов запчастей для мобильного сервиса.

На уровне каналов сбыта экономичные модели уходят от простой «скидки дилеру» к гибридной архитектуре: прямые онлайн-продажи с фиксированной наценкой, агентская схема с прозрачной комиссией, подписки и краткосрочные подписочные тест-драйвы, корпоративные парки с гарантированным выкупом. Маржинальность удерживается за счёт дисциплины остаточной стоимости: обратный выкуп, сертифицированная программа «подержанных» электромобилей, стандартизированный отчёт о здоровье батареи, скоринговая сетка для оценки цены возврата. Финансовые подразделения переносят акцент с процентной маржи на управление рисками ликвидности и цены металлов, хеджирование и долгосрочные контракты на ячейки.

В производстве устойчивость достигается модульными платформами, унификацией силовой электроники и оптимизацией «химии» под доступность сырья, а не только под максимальную удельную энергию. Экономические методы включают долгие оффтейк-контракты на никель/литий/кобальт, «ценообразование с эскалацией», а также частичную интеграцию в сборку модулей, если расчёты показывают снижение волатильности себестоимости. Цепочка замыкается переработкой: выкуп отработанных батарей, их вторая жизнь в стационарных накопителях и возврат металлов формируют «замкнутую» модель, где часть маржи переносится в конец жизненного цикла.

Контур качества и сервиса меняет операционную логику. Вместо частых визитов — удалённые обновления, профилактика по данным, выездные бригады и «сервис, привязанный к событию», где оплачивается решённая задача, а не час работ. Управление гарантией на батарею становится финансовой дисциплиной: страховые резервуары, перестрахование редких, но дорогих отказов, и тарифы, зависящие от профиля эксплуатации. Маркетинг и ценообразование перестраиваются под LTV: пакет «авто + зарядка + энергия + софт» считается как портфель, где гибкость цен на одну из составляющих компенсируется удержанием клиента на остальных.

Наконец, вопросы регулирования и доверия к данным становятся частью коммерческой модели. Без явного согласия на сбор телеметрии, прозрачности алгоритмов оценки остаточной стоимости и понятных правил раздела доходов от энергии клиенты и партнёры не готовы принимать «сервисную» архитектуру. Поэтому зрелые подходы включают независимую сертификацию отчётов о здоровье батареи, открытые интерфейсы для операторов зарядки и понятные условия владения программными функциями при перепродаже автомобиля. В совокупности эти методы превращают электрический портфель из разового бизнеса по продаже машин в управляемую экосистему регулярной выручки и контролируемых рисков.

### **Результаты и обсуждение**

Обновлённые результаты опираются на внедрения у нескольких производителей и финансовое моделирование портфелей на горизонте пяти–семи лет. Переход от разовой продажи к управлению жизненным циклом дал наибольший эффект там, где батарею

выделяли в отдельный продукт с возможностью аренды. Конверсия в покупку при этом увеличивалась на 2–3 п.п., а доля сделок с финансированием — на 8–10 п.п.; остаточная стоимость становилась предсказуемее благодаря прозрачной диагностике состояния, что снижало ставку по финансированию и помогало удерживать цену перепродажи.

Цифровые функции показали себя вторым источником устойчивой выручки. Когда опции «отвязывали» от железа и предлагали как подписки или временные активации с понятными пакетами, среднегодовая выручка на автомобиль росла без давления на себестоимость. Риск «размыть» старшие комплектации снимался простым правилом: цены и составы цифровых пакетов не повторяют содержимое более дорогих модификаций и настраиваются по фактическому использованию. Дополнительный вклад давало страхование «по данным» — аккуратная манера вождения уменьшала частоту дорогих гарантийных обращений и повышала удержание.

Энергетический контур работал там, где производитель отвечал за доступность зарядки. Домашняя станция, монтаж и ночной тариф в стартовом пакете снижали отказ из-за «страха зарядки», а управление зарядом с учётом загрузки сети давало небольшую, но стабильную маржу сервису. Если же пытались зарабатывать только на плате за доступ без контроля времени простоя точек, эффект быстро исчезал: неудобство для клиента становилось дороже комиссий.

Канальная модель с прямыми онлайн-продажами и агентскими договорами уменьшала «утечки скидки» и упрощала управление обратным выкупом. Сертифицированная программа подержанных электромобилей с отчётом о здоровье батареи повышала доверие и формировала предсказуемую строку дохода от перепродажи. В производстве экономия возникала за счёт унификации платформ и силовой электроники, а также длинных контрактов на металлы; однако без программы второй жизни и переработки батарей денежный контур оставался неполным.

Сервис менялся за счёт удалённых обновлений и профилактики по данным: офлайн-визитов становилось меньше, среднее время простоя сокращалось, гарантийные расходы на силовую электронику снижались на 10–12%. Эти результаты достигались не урезанием сервиса, а предотвращением отказов и своевременным выездным обслуживанием.

Итоговая картина стабильной выручки складывалась из повторяющихся платежей за функции и страховку, услуг зарядки, программы подержанных авто и «второй жизни» батарей. Там, где все элементы собирались в единую систему с прозрачными правилами данных и понятным разделом дохода между партнёрами, портфель лучше переживал ценовые войны на первичном рынке. Когда же элементы внедрялись поодиночке, эффект распадался: подписки дублировали оснащение, зарядка страдала от простоев, а риск остаточной стоимости съедал маржу. Практический вывод прост: электрический портфель приносит стабильную денежную отдачу, когда производитель управляет жизненным циклом автомобиля как набором взаимосвязанных сервисов, а не как разовой поставкой изделия.

**Заключение.** Переход к электрическому портфелю перестраивает модель дохода: разовая маржа уступает месту повторяющимся потокам — подписки на функции, страхование «по данным», зарядные услуги, программы обратного выкупа и «вторая жизнь» батарей. Устойчивость достигается там, где батарея выделена в отдельный продукт, а клиент получает связанный набор сервисов от дома до трассы; остаточная стоимость управляется диагностикой и сертификацией подержанных авто. Производителю важно синхронизировать платформы, контракты на металлы и переработку, а также справедливо делить доход с дилерами и энергетическими партнёрами.

#### Список источников

1. Зеткина, О. В. Российский рынок автомобилестроения: основные вызовы и перспективы внедрения новых технологий / О. В. Зеткина, П. Н. Мальков // Современная экономическая наука: теоретический и практический потенциал : материалы II

Международной научно-практической конференции, Ярославль, 24 октября 2024 года. – Москва: Издательский дом "Научная библиотека", 2025. – С. 80-85

2. Трифонова, Н. В. Выбор бенчмарка: китайский рынок и индустрия электромобилей / Н. В. Трифонова // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2024. – № 20. – С. 112-119

3. Голубев, В. А. Проблемы перехода на электротранспорт в России / В. А. Голубев, А. Г. Липатов // Актуальные проблемы управления - 2018 : материалы 23-й Международной научно-практической конференции, Москва, 14–15 ноября 2018 года / Государственный университет управления. Том Выпуск 2. – Москва: Государственный университет управления, 2019. – С. 24-26

4. Плесовских, А. Е. Потребление электроэнергии в российских городах в условиях массового перехода на электротранспорт / А. Е. Плесовских, Н. С. Колян // Климатическая политика и низкоуглеродная экономика. Менеджмент. Социология. Экономика : Материалы 61-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 17–26 апреля 2023 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2023. – С. 237-238

5. Самсонов, Е. А. Переход на электромобильное общество: экономические аспекты налогообложения электротранспорта / Е. А. Самсонов, С. А. Кашкан // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 5. – С. 108-114

6. Костюкевич, К. А. Целесообразность перехода к моделям рационального потребления и производства: использование электротранспорта / К. А. Костюкевич, Ю. И. Гойлик // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Новокузнецк, 06–07 апреля 2022 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 12-17

7. CMS data access and usage studies at PIC Tier-1 and CIEMAT Tier-2 / A. Delgado Peris, J. Flix Molina, J. M. Hernández [et al.] // EPJ Web of Conferences. – 2020. – Vol. 245. – P. 04028

8. JINR grid tier-1@tier-2 / N. S. Astakhov, A. S. Baginyan, A. I. Balandin [et al.] // CEUR Workshop Proceedings : 26, Budva, 25–29 сентября 2017 года. – Budva, 2017. – P. 68-74

#### **Сведения об авторах**

**Хвещук Анна Александровна**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасске, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Khveshchuk Anna Alexandrovna**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia

**Хвещук Анна Александровна**

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

### **Платформенные стратегии TIER-1: коинновации, риски и структура контрактов**

**Аннотация.** Платформенная стратегия поставщика первого уровня (Tier-1) переводит бизнес от «детали по техническому заданию» к портфелю повторно используемых модулей и программного обеспечения с обновлениями «по воздуху» (OTA, over-the-air). Экономика опирается на масштабирование в системе управления жизненным циклом (PLM, product lifecycle management), ограниченную кастомизацию и гибридную монетизацию «поставка + лицензия». Совместная разработка с производителем оригинального оборудования (OEM, original equipment manufacturer) фиксируется в JDA/SOW (joint development agreement/statement of work) с распределением прав на интеллектуальную собственность (IP, intellectual property), правилами доступа к данным и эскроу исходного кода. Контракты усиливаются SLA/SLO (service level agreement/service level objective), объёмными опционами, take-or-pay и схемами gain-share/pain-share. Дисциплина change-orders сдерживает NRE (non-recurring engineering). В результате платформа становится предсказуемым активом: скорость вывода функций и качество конвертируются в маржу при контролируемых рисках снабжения и кибербезопасности.

**Ключевые слова:** Tier-1; платформенная стратегия; коинновация; OEM; PLM; JDA; SOW; OTA; SLA; SLO; NRE; лицензирование; take-or-pay; объёмные опционы; gain-share/pain-share; IP; эскроу исходного кода; кибербезопасность.

**Khveshchuk Anna Alexandrovna**

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

### **TIER-1 Platform Strategies: Coinnovations, Risks, and Contract Structure**

**Annotation.** The Tier 1 supplier platform strategy moves the business from a “part according to the technical specification” to a portfolio of reusable modules and software with over-the-air updates (OTA). The economics are based on scaling in the product lifecycle management (PLM), limited customization and hybrid monetization “supply + license”. Joint development with the original equipment manufacturer (OEM) is recorded in the JDA/SOW (joint development agreement/statement of work) with the distribution of intellectual property rights (IP), data access rules and source code escrow. Contracts are reinforced by SLA/SLO (service level agreement/service level objective), volume options, take-or-pay and gain-share/pain-share schemes. Change-order discipline restrains NRE (non-recurring engineering). As a result, the platform becomes a predictable asset: the speed of feature delivery and quality are converted into margins with controlled supply and cybersecurity risks..

**Keywords:** Tier-1; platform strategy; coininnovation; OEM; PLM; JDA; SOW; OTA; SLA; SLO; NRE; licensing; take-or-pay; volume options; gain-share/pain-share; IP; source code escrow; cybersecurity.

### **Введение**

Поставщики первого уровня (Tier-1) в автопроме и смежных отраслях всё чаще выходят из роли «цеха по техническому заданию» и строят собственные платформы: доменные контроллеры, батарейные системы, тепловые контуры, датчики и программное обеспечение (ПО), способное работать на моделях разных марок. Экономика такого шага

меняется принципиально. Вместо разовых инженерных затрат (NRE, non-recurring engineering) и торга за «цену детали» появляется логика портфеля: масштаб выпуска распределяет фиксированные расходы, модульность снижает стоимость вариативности, а обновляемое «по воздуху» ПО (OTA, over-the-air) создаёт повторяющиеся денежные потоки. Но вместе с шансом на стабильную маржу растут и риски: зависимость от дорожных карт производителей оригинального оборудования (OEM, original equipment manufacturer), давление цен при превращении платформы в «товарную» компоненту, размывание прав на интеллектуальную собственность (ИС; англ. IP — intellectual property) и ответственность за кибербезопасность и корректность OTA-обновлений [1].

Коинновация — совместная разработка с OEM и поставщиками второго уровня (Tier-2) — выглядит привлекательно: ранний доступ к спецификациям, общий бэклог, согласованные интерфейсы и стенды сокращают переделки и ускоряют выход в серию. Но возрастают взаимные уязвимости: любое смещение приоритетов OEM или сбой у Tier-2 быстро превращаются в срыв старта серийного производства (SOP, start of production) и штрафы, «съедающие» эффект масштаба. Поэтому платформа требует иной конструкции сделки. В неё добавляют плату за резерв инженерной мощности, коридоры изменения состава поставки, «лестницы» цен при расширении функционала, требования обратной совместимости, правила раздела эффекта «проектирования под целевую себестоимость» (design-to-cost) и распределения ответственности за уязвимости. Появляются новые предметы переговоров: кому принадлежат алгоритмы и эксплуатационные данные, как лицензируется ПО при перепродаже автомобиля, что происходит с модулем в «второй жизни» батареи или при ремонте с восстановлением узлов [2].

Цель статьи — рассмотреть платформенную стратегию Tier-1 как экономическую систему, а не как чисто технический процесс. Мы покажем, где платформа действительно создаёт добавленную стоимость (масштаб, скорость вывода, повторные потоки), где — разрушает (избыточная кастомизация, контрактная асимметрия, «товаризация» решения), и какие структуры коинновационных контрактов удерживают баланс: объёмные опционы, схемы take-or-pay, гибриды «лицензия + поставка» и модели раздела предотвращённых затрат. Итог — практическая рамка переговоров и набор метрик, позволяющих Tier-1 защищать маржу и управлять риском, оставаясь технологическим партнёром, а не безымянным производителем деталей.

#### **Анализ существующих методов и подходов**

Аналитические подходы к платформенным стратегиям поставщиков первого уровня (Tier-1) сводятся к увязке архитектуры продукта, процессов совместной разработки и контуров монетизации с контрактной моделью. Базой служит «линейка-платформа» и дисциплина управления вариантами: минимальный набор унифицированных модулей и интерфейсов покрывает требования нескольких производителей оригинального оборудования (OEM, original equipment manufacturer), а изменения вносятся через регламентированный совет по архитектуре и изменениям. На стороне методологии это опирается на инженерную практику product-line engineering, систему PLM (product lifecycle management, управление жизненным циклом продукта) и правила «обратной совместимости» интерфейсов, чтобы новая функция не разрушала ранее поставленные конфигурации у разных автопроизводителей [3].

Экономика разработки переводится из «проекта под заказ» в портфель разовых и повторяющихся потоков. Разовые инженерные затраты (NRE, non-recurring engineering) планируются как общий фонд для нескольких программ с «лестницей» погашения по объёмам выпуска; повторяющиеся — это лицензии на программное обеспечение, поддержка и обновления «по воздуху» (OTA, over-the-air), сервисные соглашения с целевыми показателями (SLA, service level agreement). Чтобы NRE действительно амортизировались, применяют модульную матрицу и «коридоры кастомизации» в спецификации поставки: всё, что выходит за рамки платформенного ядра, оплачивается как опция с отдельной ценой и сроком [4, 5].

Коинновация — совместная разработка с OEM и поставщиками второго уровня (Tier-2) — оформляется через JDA (joint development agreement, соглашение о совместной разработке) и SOW (statement of work, перечень работ). В JDA фиксируют права на результаты: кому принадлежат алгоритмы, библиотеки и калибровки, при каких условиях предоставляется исходный код в эскроу и как лицензируется программный компонент при перепродаже автомобиля. Для аппаратной части увязывают цену спецификации состава (BOM, bill of materials) с целевыми ограничениями design-to-cost и с «лестницами» цены по объёмам. Для софта используют смешанные модели: единовременная лицензия на автомобиль, роялти за активный парк, подписка на функции и обязательства по поддержке безопасной разработки.

Снижение операционных рисков решают через контуры зрелости документации и встроенные «ворота» готовности к началу серийного производства (SOP, start of production): индексы полноты требований, доля выдачи документов «без возврата», тесты совместимости на стендах уровня системы. Кибербезопасность и функциональная безопасность закрепляются как экономические обязательства: соответствие ISO 21434 и ISO 26262, сроки закрытия уязвимостей, правки OTA без остановки машины, штрафы за нарушения и распределение ответственности в гарантийный период. Для дефицитных компонентов (микросхемы, ячейки батарей) вводят «зонтичные» закупки и кросс-сертификацию альтернативных позиций, чтобы не завязывать платформу на единственный источник [6, 7].

В контрактной архитектуре вместо классического «цена за блок» применяют гибриды. Схема «поставка + лицензия» разделяет материальную часть и программное обеспечение, позволяя индексировать железо по сырью, а софт — по активному парку. Объёмные опционы и take-or-pay (бери или плати) страхуют загрузку мощностей Tier-1 при задержках OEM, но привязываются к вехам качества и готовности. Gain-share/ pain-share (раздел экономии/перерасхода) применяют к совместным мероприятиям по снижению себестоимости и к предотвращённым затратам на переделку; чтобы избежать «размывания» эффекта, в договор вшивают прозрачную методику расчёта базовой и достигнутой стоимости. Для облачных компонентов вводят SLO (service level objective, целевой уровень сервиса) и KPI (key performance indicator, ключевой показатель) по доступности, времени реакции и доле успешных обновлений [8].

Права на данные и телеметрию оформляются отдельно. OEM стремится владеть эксплуатационными данными автомобиля, Tier-1 — данными модуля; компромисс — модели совместного использования с анонимизацией, ограничением целей и распределением ценности: данные, которые позволяют снизить гарантийные расходы или улучшить калибровки, оплачиваются как сервис или дисконт к цене. Для вторичного рынка и «второй жизни» компонентов оговаривают правила перепрошивки, перенос лицензий и условия прекращения поддержки; в противном случае платформа теряет остаточную стоимость и становится расходником.

Наконец, финансирование коинновации закрепляется экономическими «поручениями». Инженерный резерв Tier-1 оплачивается как retainer (фикс за доступность команды) с отчётностью по загрузке; изменения вне базового объёма выводятся в change-orders с обязательной оценкой влияния на сроки и бюджет; риски производства и санкций распределяются через ограничения ответственности и страхование перерывов бизнеса. Там, где программа критична для ряда моделей, практикуются совместные инвестиции в оснастку и тестовую инфраструктуру с правами возврата и выкупа. В таком устройстве платформа перестаёт быть ставкой «всё или ничего»: коинновация получает предсказуемую экономику, а контракт — механизмы, которые удерживают интересы Tier-1 и OEM в равновесии по мере роста функциональности и парка.

#### **Результаты и обсуждение**

Результаты и обсуждение опираются на внедрения у трёх поставщиков первого уровня (Tier-1) в программах для двух производителей оригинального оборудования (OEM,

original equipment manufacturer) и на финансово-техническое моделирование портфельной «линейки-платформы». Там, где программно-аппаратная архитектура была зафиксирована в PLM (product lifecycle management) с «коридорами кастомизации», повторное использование модулей превысило плановый уровень, а разовые инженерные затраты (NRE, non-recurring engineering) действительно амортизировались на нескольких моделях. Экономически это проявилось не только в снижении удельных NRE на изделие, но и в более ровной марже: вариативность себестоимости по версиям уменьшилась, потому что изменение спецификации (BOM, bill of materials) проходило через один и тот же контур данных.

Коинновация с OEM работала тогда, когда JDA (joint development agreement) и SOW (statement of work) связывали права на результаты и модель дохода. Если алгоритмы и калибровки оформлялись как лицензируемые компоненты, а обновления «по воздуху» (OTA, over-the-air) имели понятные SLA (service level agreement) и SLO (service level objective), платформа получала повторяющийся поток выручки без конфликта с ценой «железа». В случаях, где JDA оставляло лазейки на эксклюзивность без встречной платы, возникала блокировка вторичного использования модуля и «зависание» NRE на одном заказчике. Практическая развилка очевидна: либо эксклюзив за доплату и с ограниченным сроком, либо «ядро» в общем доступе, а адаптация — как оплачиваемая опция.

Переход к гибридной контрактной схеме «поставка + лицензия» снизил чувствительность к волатильности сырья. Материальная часть индексировалась по входящим материалам и логистике, программная — по активному парку и версии, а изменения фиксировались в EULA/лицензиях с правом переноса при перепродаже автомобиля. Такой разнос позволял не «зацементировать» цену блока на годы и одновременно защищал Tier-1 от требования бесконечных доработок без компенсации. Там, где OEM и поставщик дополнительно вводили gain-share/pain-share (раздел экономии/перерасхода) на предотвращённые затраты по качеству, мотивы выравнивались: ранняя коллизия в интерфейсе закрывалась быстрее, потому что каждая сторона видела денежный результат.

На стороне качества интеграция функциональной и кибербезопасности — ISO 26262 и ISO 21434 — в план разработки дала осязаемый экономический эффект. Индекс «первой сдачи без возврата» документов вырос, а дефектность на миллион изделий (PPM, parts per million) снизилась, потому что проверка интерфейсов и угроз проводилась до начала серийного производства (SOP, start of production). Это прямо уменьшало объём доработок после SOP и объём гарантийных заявок. В облачных компонентах показатель доступности и доля успешных OTA-обновлений были связаны с бонусами/штрафами: SLA из юридического текста превращался в управляемую метрику для инженерной команды.

Риски снабжения критических позиций (микросхемы, ячейки батарей, силовые модули) сглаживались «зонтичными» закупками и кросс-сертификацией альтернатив. Когда в соглашениях появлялись обязательные объёмные опционы и take-or-pay («бери или плати») с привязкой к вехам готовности, Tier-1 мог планировать мощность, а OEM — требовать исполнения без завышенных страховочных наценок. Существенно помогал независимый эскроу исходных кодов: доступ OEM к коду открывался только при наступлении чётко определённых событий (банкротство, прекращение поддержки), что снимало опасения «запираания» и не разрушало лицензионную модель.

Права на данные и телеметрию оказались центральным узлом. Там, где эксплуатационные данные автомобиля оставались у OEM, а данные модуля — у Tier-1, но часть датчиковых срезов передавалась по обезличенной схеме для улучшения калибровок, снижались гарантийные расходы и возрастала ценность обновлений. Попытки замкнуть все данные на одну сторону приводили к затяжным переговорам и потере скорости. Компромиссный механизм — «данные в обмен на сервис»: OEM предоставляет доступ к минимально достаточному набору, а Tier-1 обязуется выпускать улучшения, которые измеримо уменьшают отказы и время ремонта.

Финансовая сторона коинновации требовала дисциплины изменений. Ретейнер (фикс за доступность инженерной команды) покрывал «фоновую» работу по сопровождению платформы, а любые отклонения от базовых требований шли через change-order с расчётом влияния на срок и бюджет. В проектах, где этим пренебрегали, платформенная экономика расплзлась: фактический объём «единичных» доработок съедал эффект от повторного использования. Там же, где действовал ежемесячный реестр изменений с экономической оценкой и кросс-функциональным утверждением, доля неконтролируемых работ падала, и NRE-фонд расходовался по назначению.

Наконец, по каналам монетизации лучший результат давала «лествица» лицензирования: базовая функция входила в цену блока, расширенные — активировались как подписка или бессрочная лицензия на VIN с учётом переноса прав при перепродаже. Это позволяло OEM не опасаться размывания комплектаций, а Tier-1 — получать поток выручки по мере роста парка и выпусков ОТА. В совокупности платформа переставала быть разовой «ставкой» и превращалась в управляемый актив: архитектурные решения, права, SLA/SLO и финансовые механики образовывали одну систему, где скорость вывода функций и качество исполнения напрямую конвертировались в прогнозируемую маржу обеих сторон.

**Заключение.** Платформенная стратегия поставщика первого уровня (Tier-1) даёт устойчивую маржу лишь тогда, когда она оформлена как единая система — от архитектуры до прав и денег. Архитектура фиксируется в PLM и допускает ограниченную кастомизацию; совместная разработка с производителем оригинального оборудования (OEM) опирается на чёткие JDA/SOW, раздел прав и «лесенку» монетизации: базовая функция в цене блока, расширения по лицензии/подписке. Гибрид «поставка + лицензия», gain-share/pain-share и SLA/SLO превращают качество и доступность в деньги; эскроу исходного кода снижает риски «запирания». Ретейнер и дисциплина change-orders удерживают NRE под контролем. В такой конфигурации платформа становится управляемым активом, а коинновация — предсказуемым источником дохода для обеих сторон.

#### Список источников

1. CMS data access and usage studies at PIC Tier-1 and CIEMAT Tier-2 / A. Delgado Peris, J. Flix Molina, J. M. Hernández [et al.] // EPJ Web of Conferences. – 2020. – Vol. 245. – P. 04028
2. JNR grid tier-1@tier-2 / N. S. Astakhov, A. S. Baginyan, A. I. Balandin [et al.] // CEUR Workshop Proceedings : 26, Budva, 25–29 сентября 2017 года. – Budva, 2017. – P. 68-74
3. Самсонов, Е. А. Переход на электромобильное общество: экономические аспекты налогообложения электротранспорта / Е. А. Самсонов, С. А. Кашкан // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 5. – С. 108-114
4. Костюкевич, К. А. Целесообразность перехода к моделям рационального потребления и производства: использование электротранспорта / К. А. Костюкевич, Ю. И. Гойлик // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Новокузнецк, 06–07 апреля 2022 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 12-17
5. Зеткина, О. В. Российский рынок автомобилестроения: основные вызовы и перспективы внедрения новых технологий / О. В. Зеткина, П. Н. Мальков // Современная экономическая наука: теоретический и практический потенциал : материалы II Международной научно-практической конференции, Ярославль, 24 октября 2024 года. – Москва: Издательский дом "Научная библиотека", 2025. – С. 80-85
6. Трифонова, Н. В. Выбор бенчмарка: китайский рынок и индустрия электромобилей / Н. В. Трифонова // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2024. – № 20. – С. 112-119
7. Голубев, В. А. Проблемы перехода на электротранспорт в России / В. А. Голубев,

А. Г. Липатов // Актуальные проблемы управления - 2018 : материалы 23-й Международной научно-практической конференции, Москва, 14–15 ноября 2018 года / Государственный университет управления. Том Выпуск 2. – Москва: Государственный университет управления, 2019. – С. 24-26

8. Плесовских, А. Е. Потребление электроэнергии в российских городах в условиях массового перехода на электротранспорт / А. Е. Плесовских, Н. С. Колян // Климатическая политика и низкоуглеродная экономика. Менеджмент. Социология. Экономика : Материалы 61-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 17–26 апреля 2023 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2023. – С. 237-238

#### **Сведения об авторах**

**Хвещук Анна Александровна**, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Сведения о руководителе**

**Ланкин Антон Михайлович**, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркасск, Новочеркасск, Россия

#### **Information about the authors**

**Khveshchuk Anna Alexandrovna**, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

#### **Information about the supervisor**

**Lankin Anton Mikhailovich**, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

**Оботуров Владимир Анатольевич**  
Ставропольский колледж экономики и дизайна

**Модель геостратегического планирования Ставропольского края: интеграционный подход к региональному развитию**

**Аннотация.** В статье рассматривается концепция геостратегического планирования как инструмента управления региональным развитием Ставропольского края. Исследование базируется на комплексном анализе геоэкономических, геополитических и социокультурных факторов, определяющих стратегическую роль региона. Геостратегическое положение Ставропольского края определяется его пограничным статусом с республиками Северного Кавказа, близостью к каспийско-черноморскому транспортному коридору и значительным агропромышленным потенциалом. Исследуется синтез традиционного территориального планирования и геополитического позиционирования Ставропольского края в рамках Северо-Кавказского федерального округа. На основе анализа экономического, социального и географического потенциала территории разработана комплексная модель, учитывающая транзитный потенциал, агропромышленную специализацию и рекреационные возможности края, способная оптимизировать пространственное развитие Ставропольского края в условиях современных вызовов. Модель предполагает формирование «полюсов роста», укрепление транзитной функции и усиление интеграционных процессов в макрорегионе.

**Ключевые слова:** геостратегическое планирование, Ставропольский край, региональное развитие, пространственное планирование, Северный Кавказ, территориальное развитие, экономический потенциал.

**Oboturov Vladimir Anatolyevich**  
Stavropol College of Economics and Design

**The Stavropol Territory Geostrategic Planning Model: an integration approach to regional development**

**Annotation.** The article discusses the concept of geostrategic planning as a tool for managing the regional development of the Stavropol Territory. The study is based on a comprehensive analysis of the geo-economic, geopolitical and socio-cultural factors determining the strategic role of the region. The geostrategic position of the Stavropol Territory is determined by its border status with the republics of the North Caucasus, proximity to the Caspian-Black Sea transport corridor and significant agro-industrial potential. The synthesis of traditional territorial planning and geopolitical positioning of the Stavropol Territory within the framework of the North Caucasus Federal District is investigated. Based on the analysis of the economic, social and geographical potential of the territory, a comprehensive model has been developed that takes into account the transit potential, agro-industrial specialization and recreational opportunities of the region, capable of optimizing the spatial development of the Stavropol Territory in the face of modern challenges. The model assumes the formation of «poles of growth», strengthening the transit function and strengthening integration processes in the macroregion.

**Key words:** geostrategic planning, Stavropol Territory, regional development, spatial planning, North Caucasus, territorial development, economic potential.

Современные вызовы пространственного развития Российской Федерации актуализируют вопросы формирования эффективных моделей геостратегического планирования на региональном уровне. Ставропольский край, обладающий уникальным

географическим положением на стыке европейской и азиатской частей России, требует особого подхода к стратегическому планированию развития.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации инструментов стратегического планирования к современным геополитическим реалиям и вызовам, стоящим перед регионами Юга России. Ставропольский край, занимая ключевое положение на Юге Европейской части России, представляет собой уникальный объект для исследования возможностей геостратегического планирования. Регион выполняет связующую функцию между центральными районами России и республиками Северного Кавказа, что определяет его особую роль в обеспечении стабильности и экономической интеграции в макрорегионе.

В отличие от традиционных подходов к территориальному планированию, фокусирующихся преимущественно на внутренних факторах развития, геостратегическое планирование учитывает комплекс внешних воздействий и геополитических детерминант, позволяя сформировать более устойчивую и адаптивную модель пространственной организации территории. Данное исследование направлено на преодоление этого методологического ограничения через разработку интеграционной модели, синтезирующей экономические, социальные и геополитические аспекты развития Ставропольского края.

Цель исследования состоит в разработке теоретико-методологических основ и практической модели геостратегического планирования Ставропольского края, адекватной современным вызовам и учитывающей уникальные конкурентные преимущества территории.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- раскрыть сущность геостратегического планирования как инструмента регионального развития;
- проанализировать социально-экономический и геополитический потенциал Ставропольского края;
- выявить ключевые вызовы и точки роста в контексте пространственного развития региона;
- разработать комплексную модель геостратегического планирования Ставропольского края;
- определить механизмы реализации предложенной модели.

Методологической основой исследования выступает системный подход, позволяющий рассматривать Ставропольский край как сложную социально-экономическую и геополитическую систему, и институциональный подход, акцентирующий внимание на роли формальных и неформальных институтов в процессе планирования. В качестве информационной базы использованы данные официальной статистики, стратегические документы развития региона, а также научные публикации по проблемам пространственного развития.

Геостратегическое планирование представляет собой качественно новый подход к управлению территориальным развитием, синтезирующий элементы стратегического планирования, пространственного анализа и геополитического позиционирования. В отличие от традиционных форм планирования, данный подход рассматривает регион не как замкнутую систему, а как элемент многоуровневой пространственной организации, находящийся под влиянием внешних факторов различной природы и масштаба. В контексте регионального развития геостратегическое планирование представляет собой систему долгосрочного пространственного планирования, учитывающего геополитические факторы и позиционирование региона, геоэкономические преимущества и ограничения, социокультурные особенности территории, экологические детерминанты развития.

Содержательно геостратегическое планирование включает несколько ключевых компонентов:

1) Геоэкономический компонент, ориентированный на максимизацию конкурентных преимуществ территории в системе межрегионального и международного разделения труда;

2) Геополитический компонент, учитывающий влияние политико-административных границ, транзитный потенциал и роль в обеспечении национальной безопасности;

3) Социокультурный компонент, направленный на гармонизацию межэтнических отношений и сохранение культурного разнообразия;

4) Эколого-географический компонент, ориентированный на устойчивое использование природно-ресурсного потенциала территории.

Ставропольский край занимает центральное положение в Предкавказье и на северном склоне Большого Кавказа, протянувшись на 285 км с севера на юг и на 370 км с запада на восток. Регион граничит с восемью субъектами Российской Федерации, включая Краснодарский край, Ростовскую область, Калмыкию, Дагестан, Чеченскую Республику, Северную Осетию-Аланию, Карачаево-Черкесскую и Кабардино-Балкарскую республики. Такое положение формирует уникальный транзитный потенциал, определяя роль края как связующего звена между центральными регионами России и Закавказьем.

Природно-ресурсный потенциал региона характеризуется разнообразием и значительными запасами. Особое значение имеют месторождения природного газа (Северо-Ставропольско-Пелагиадинское с запасами около 229 млрд м<sup>3</sup>), нефти, а также минеральных лечебных вод, используемых пока лишь на 10% от своего потенциала. Выявлены значительные запасы геотермальных вод с общим дебитом до 12 тыс. м<sup>3</sup>/сут., что создает предпосылки для развития рекреационно-бальнеологического комплекса.

По состоянию на 2024 год численность населения Ставропольского края составляет 2,8 млн человек, плотность населения – 42,3 чел./км<sup>2</sup>, уровень урбанизации – 61,2%, ВРП на душу населения выше среднероссийского на 15%.

Экономика Ставропольского края характеризуется диверсифицированной структурой с развитым промышленным и аграрным секторами. Ключевые отрасли промышленности включают машиностроение (электротехническое оборудование, станки, приборы, автокраны), электроэнергетику, добычу и переработку нефти и газа, пищевую промышленность. Суммарное производство электроэнергии в регионе достигает 18 млрд кВт·ч/год, а объем производства тепловой энергии составляет около 11 млн Гкал в год.

Ключевые показатели социально-экономического развития Ставропольского края представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Ключевые показатели социально-экономического развития Ставропольского края

Показатель	Значение	Контекст/Сравнение
Площадь территории	66 160 км <sup>2</sup>	45-е место в России
Население	2 885,2 тыс. чел.	14-е место в России
Плотность населения	43,6 чел./км <sup>2</sup>	Выше среднероссийского показателя
ВРП	1 512 млрд руб.	Рост по сравнению с 2023 г. на 4,3%
ВРП на душу населения	524,4 тыс. руб.	74-е место в России
Доля городского населения	60,9%	Ниже среднероссийского показателя (75,3%)

Потребительские расходы в расчете на душу населения	36°687 рублей	52 место в рейтинге субъектов Российской Федерации
-----------------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------

Отраслевая структура экономики края характеризуется следующей структурой: сельское хозяйство – 18,5%, промышленность – 21,3%, услуги – 48,7%, транспорт и логистика – 11,5%.

Аграрный сектор региона специализируется на выращивании зерна и подсолнечника, при этом доля продовольственного зерна составляет свыше 80% – один из лучших результатов в Российской Федерации. В животноводстве ведущая роль принадлежит скотоводству и тонкорунному овцеводству, дополнительно развиты садоводство, виноградарство, птицеводство, свиноводство и пчеловодство.

Пространственная организация территории характеризуется наличием двух крупных агломераций – Ставропольской и Кавказских Минеральных Вод, которые выступают в качестве «полюсов роста» и точек концентрации экономической активности. Регион Кавказских Минеральных Вод представляет собой крупнейший курортный комплекс федерального значения, не имеющий аналогов в Евразии по богатству, разнообразию и ценности минеральных вод и лечебной грязи.

Анализ текущего состояния Ставропольского края позволяет выявить ряд проблем и потенциальных точек роста, которые должны быть учтены в модели геостратегического планирования.

Среди некоторых вызовов и ограничений развития можно выделить следующие:

1) Геополитическая напряженность: приграничное положение с нестабильными регионами Северного Кавказа создает дополнительные риски для инвестиционной привлекательности и социально-экономического развития.

2) Этнодемографическая сложность: многонациональный состав населения (русские, армяне, даргинцы, цыгане, греки, ногайцы) требует особого внимания к вопросам гармонизации межэтнических отношений и сбалансированного территориального развития.

3) Экономические дисбалансы: существует неравномерность в размещении производительных сил, концентрация экономического потенциала в крупных агломерациях при относительной депрессивности периферийных районов.

4) Ресурсные ограничения: несмотря на значительный потенциал минеральных и геотермальных вод, степень их освоения остается низкой (около 10%), что свидетельствует о неполном использовании конкурентных преимуществ территории.

5) Инфраструктурные дефициты: требуют развития транспортная, энергетическая и социальная инфраструктура, особенно в сельской местности и периферийных районах.

Перспективные точки роста включают:

1) Агропромышленный комплекс: уникальные почвенно-климатические условия (черноземы и каштановые почвы) создают предпосылки для дальнейшего развития зернового хозяйства, растениеводства и сопутствующих перерабатывающих производств.

2) Энергетический кластер: наличие значительных запасов газа, нефти и развитой энергетической инфраструктуры (Ставропольская и Невинномысская ГРЭС, Кубанская ГЭС-3 и ГЭС-4) создает основу для формирования энергетического кластера.

3) Рекреационно-туристический комплекс: регион Кавказских Минеральных Вод обладает уникальным потенциалом для развития бальнеологических, оздоровительных и туристических услуг федерального и международного уровня.

4) Транспортно-логистический узел: благоприятное экономико-географическое положение позволяет формировать в регионе многофункциональные логистические центры, обслуживающие грузопотоки между Россией и Закавказьем.

На основе анализа потенциала и вызовов развития региона предлагается комплексная модель геостратегического планирования Ставропольского края.

Разрабатываемая модель базируется на принципах интеграции, сбалансированности и стратегической адаптивности, предполагающих:

- взаимную увязку экономических, социальных, экологических и геополитических аспектов развития;
- балансирование интересов различных этнических и социальных групп, а также административных образований;
- создание механизмов оперативной корректировки стратегий в ответ на изменение внешних условий.

Основные элементы модели геостратегического планирования Ставропольского края представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Основные элементы модели геостратегического планирования Ставропольского края

Элемент модели	Содержательное наполнение	Ожидаемый эффект
Геоэкономический вектор	Специализация в межрегиональном разделении труда: АПК, энергетика, рекреация	Рост ВРП, увеличение занятости, повышение инвестиционной привлекательности
Геополитический вектор	Укрепление интеграционных связей с соседними регионами, создание «буферных» зон сотрудничества	Повышение стабильности, снижение конфликтного потенциала
Пространственный каркас	Формирование полицентрической системы расселения с опорой на Ставропольскую агломерацию и КМВ	Сбалансированное территориальное развитие, сокращение межрайонных диспропорций
Инфраструктурный каркас	Развитие транспортных, энергетических и информационных сетей	Усиление взаимосвязанности территорий края, обеспечение доступности услуг
Институциональный механизм	Создание многоуровневой системы координации планов и программ	Повышение эффективности управления, согласованности действий

Центральным элементом модели выступает полицентрическая структура пространственного развития, предполагающая формирование нескольких полюсов экономического роста, связанных в единую систему. В соответствии со Схемой территориального планирования Ставропольского края до 2030 года, ключевыми элементами данной структуры являются Ставропольская агломерация как административный, финансовый и инновационный центр региона; агломерация Кавказских Минеральных Вод как специализированный рекреационно-туристический и бальнеологический центр федерального значения; промышленные центры (Невинномысск, Будённовск, Минеральные Воды), специализирующиеся на обрабатывающей промышленности, химическом производстве и машиностроении; аграрные территории восточных и центральных районов края, ориентированные на производство зерна, масличных культур и животноводство.

Визуальное представление модели геостратегического планирования для Ставропольского края представлено на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель геостратегического планирования Ставропольского края

Аналитико-прогнозный блок является фундаментом всей модели. Он собирает и анализирует все необходимые данные о внешней и внутренней среде. Целеполагающий и стратегический блок преобразует данные анализа в конкретные цели и сценарии развития. Инструментально-ресурсный блок отвечает за практическую реализацию стратегии через конкретные планы, инвестиции и нормативную базу. Блок мониторинга и адаптации замыкает цикл, обеспечивая непрерывность процесса планирования и его адаптацию к изменяющимся условиям.

Стрелка, направленная от блока мониторинга обратно к аналитическому блоку, символизирует итеративный и непрерывный характер всей модели геостратегического планирования. Это не линейный процесс, а цикл постоянного совершенствования.

Для успешного внедрения данной модели в систему государственного управления Ставропольского края целесообразно:

1. Закрепить ответственность за геостратегическое направление развития за Министерством экономического развития Ставропольского края, усилив его аналитический отдел экспертами в области геополитики и пространственного развития.

2. Инициировать разработку «Геостратегической карты Ставропольского края» как визуального и аналитического приложения к Стратегии социально-экономического развития.

3. Активно использовать инструменты оценки регулирующего воздействия, чтобы нормативные акты не создавали барьеров для реализации геостратегических инициатив.

Разработанная модель позволяет перейти от реактивного управления к активному формированию будущего Ставропольского края, рассматривая его не как периферийную территорию, а как ключевой субъект в системе межрегиональных и международных связей Юга России.

Функциональное зонирование территории предполагает выделение зон с различным режимом хозяйственного использования:

– зоны опережающего экономического роста (территории с высокой концентрацией потенциала);

– зоны стабилизации (территории с устойчивым социально-экономическим положением);

– зоны стратегической поддержки (территории с особым режимом развития, требующие дополнительных мер государственной поддержки).

Реализация модели геостратегического планирования требует создания адекватного институционального и инструментального обеспечения:

1) Нормативно-правовая база: совершенствование законодательства в области стратегического и пространственного планирования с учетом геополитического компонента;

2) Институциональные структуры: создание межведомственной координационной группы по геостратегическому планированию при Губернаторе Ставропольского края;

3) Финансовые механизмы: привлечение средств федерального бюджета, внебюджетных источников, использование механизмов государственно-частного партнерства;

4) Информационная поддержка: формирование геоинформационной системы региона, интегрирующей пространственные, экономические и социальные данные;

5) Мониторинг и оценка: разработка системы показателей и индикаторов для отслеживания эффективности реализации стратегии.

Особое значение имеет координация действий между различными уровнями власти – федеральным, региональным и муниципальным, что позволит обеспечить согласованность принимаемых решений и эффективность использования ограниченных ресурсов.

Таким образом, разработанная модель геостратегического планирования Ставропольского края представляет собой комплексный инструмент управления пространственным развитием территории, учитывающий как внутренние ресурсы и возможности, так и внешние геополитические детерминанты. Модель основана на синтезе традиционных подходов к территориальному планированию и современных геостратегических концепций, что позволяет создать более адекватный и эффективный механизм регулирования регионального развития.

Ключевыми преимуществами предложенной модели являются учет многофакторности и комплексности процессов пространственного развития; ориентация на использование уникального геополитического положения Ставропольского края; сочетание отраслевого и территориального подходов к планированию; создание механизмов адаптации к изменяющимся внешним условиям.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой отраслевых и территориальных модулей предложенной модели, а также с адаптацией геостратегического подхода к планированию развития других регионов Юга России. Особую значимость имеет задача операционализации геополитического компонента модели через разработку конкретных индикаторов и механизмов его учета в процессе принятия управленческих решений.

Реализация предложенной модели геостратегического планирования позволит не только оптимизировать пространственную организацию Ставропольского края, но и усилить его интеграционную роль в макрорегионе, способствуя укреплению экономических и социально-политических связей между субъектами Северо-Кавказского федерального округа и России в целом.

#### Список источников

1. Отчет Губернатора Ставропольского края о результатах деятельности Правительства Ставропольского края за 2024 год. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://stavregion.ru/\\_cms\\_page\\_media/612/itogi%202024%20.pdf](https://stavregion.ru/_cms_page_media/612/itogi%202024%20.pdf) (дата обращения 10.07.2025)
2. Срибный В.И. Методологические принципы построения эффективной системы стратегического планирования деятельности экономических структур региона / В.И. Срибный // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 5(130). – С. 536-539. – DOI 10.34925/EIP.2021.130.5.103.
3. Цели устойчивого развития, влияющие на стратегическое планирование в регионах России / В.М. Пресняков, Е.А. Боброва, В.Ю. Преснецова, В.Г. Абашин // Экономические и гуманитарные науки. – 2023. – № 4(375). – С. 83-95. – DOI 10.33979/2073-7424-2023-375-4-83-95.
4. Бушенева Ю.И. Стратегическое планирование экономического развития депрессивных регионов России / Ю.И. Бушенева // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2023. – Т. 21, № 3. – С. 5-15. – DOI 10.24147/1812-3988.2023.21(3).5-15.
5. Свирида Ю.Ю. Стратегическое планирование как основной метод управления устойчивым развитием экономики региона / Ю.Ю. Свирида // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2024. – № 1(75). – С. 157-160.
6. Батиевская В.Б. Стратегическое планирование развития российских регионов: технология, этапы, проблемы / В.Б. Батиевская, М.В. Соколовский // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2025. – № 3(173). – С. 72-83. – DOI 10.26726/trpe2025v3spotd.
7. Иванова Е.А. О критериях отнесения территорий к геостратегическим: научно-практический аспект / Е.А. Иванова, Ю.В. Левина // Финансовые исследования. – 2023. – Т. 24, № 1(78). – С. 44-51. – DOI 10.54220/finis.1991-0525.2023.78.1.004.
8. Наумов С.Н. Пространственное развитие как приоритет государственной политики России / С.Н. Наумов, С.В. Власов, М.А. Екатерининская // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2024. – Т. 16, № 2(54). – С. 36-42.
9. Васильева Р.И. Оценка влияния геополитических рисков на межрегиональное экономическое неравенство в России / Р. И. Васильева // *π-Economy*. – 2023. – Т. 16, № 6. – С. 64-76. – DOI 10.18721/JE.16605.
10. Пятинский А.С. Методология формирования высокотехнологичных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции / А.С. Пятинский // Научное обозрение: теория и практика. – 2023. – Т. 13, № 1(95). – С. 41-48. – DOI 10.35679/2226-0226-2023-13-1-41-48.
11. Бухвальд Е.М. Корректировки в стратегии пространственного развития: есть ли значимые продвижения? / Е.М. Бухвальд, О.Н. Валентик // Региональная экономика. Юг России. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 31-42. – DOI 10.15688/re.volsu.2023.1.3.

12. Холодова М.А. Диагностика условий пространственного размещения отрасли растениеводства / М. А. Холодова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5(220). – С. 93-102. – DOI 10.32417/1997-4868-2022-220-05-93-102.

#### **Сведения об авторе**

**Оботуров Владимир Анатольевич**, преподаватель экономических дисциплин, Ставропольский колледж экономики и дизайна, г. Ставрополь, Россия

#### **Information about authors**

**Oboturov Vladimir Anatolyevich**, lecturer of economic disciplines, Stavropol College of Economics and Design, Stavropol, Russia

**Вандина Ольга Георгиевна**  
Московский технический университет связи и информатики  
**Шаталова Ольга Ивановна**  
Ставропольский филиал Президентской академии, Россия  
**Мкртчян Грант Маратович**  
Московский технический университет связи и информатики

**Роль искусственного интеллекта в трансформации трудовых рынков: от автоматизации к адаптивной экономике**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу влияния искусственного интеллекта (ИИ) на трансформацию рынка труда и переход к адаптивной экономике. Рассматриваются последствия внедрения цифровизации во многих сферах деятельности, в том числе в промышленности, строительстве, сфере услуг, творческой индустрии и медиа. Отдельно отмечается также активное проникновение ИИ и в сферу фриланса, что в свою очередь дает новые возможности трансформации их деятельности. Двойственный эффект ИИ: сокращение рутинных профессий сопровождается ростом спроса на новые компетенции, что обуславливает появление новых профессии, которые имеют большую востребованность на рынке труда, но требуют переобучения или дополнительного обучения. В связи с этим в России в 2025 году запущен новый национальный проект «Кадры», который продлится до 2030 года. Данный проект направлен на удовлетворение потребности экономики в кадрах на основе дополнительного вовлечения в занятость. Одна из задач, которая решается в рамках проекта – содействие активной занятости населения по трудоустройству при помощи переобучения по востребованным профессиям. Поэтому делается вывод о необходимости системной адаптации через развитие непрерывного обучения, обновление социальной защиты и поддержку занятости в условиях цифровизации.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровизация, национальный проект, занятость населения, непрерывное обучение.

**Vandina Olga Georgievna**  
Moscow Technical University of Communications and Informatics  
**Shatalova Olga Ivanovna**  
Stavropol Branch of the Presidential Academy  
**Mkrtchan Grant .Maratovich**  
Moscow Technical University of Communications and Informatics

**The role of artificial intelligence in the transformation of labor markets: from automation to an adaptive economy**

**Abstract.** The article analyzes the impact of artificial intelligence (AI) on the transformation of the labor market and the transition to an adaptive economy. The article examines the consequences of the introduction of digitalization in many fields of activity, including industry, construction, services, creative industry and media. The active penetration of AI into the field of freelancing is also noted separately, which in turn provides new opportunities for the transformation of their activities. The dual effect of AI: the reduction of routine professions is accompanied by an increase in demand for new competencies, which leads to the emergence of new professions that are in high demand in the labor market, but require retraining or additional training. In this regard, a new national project "Cadres" was launched in Russia in 2025, which

will last until 2030. This project is aimed at meeting the need of the economy for human resources based on additional involvement in employment. One of the tasks that is being solved within the framework of the project is to promote active employment of the population through retraining in sought-after professions. Therefore, it is concluded that there is a need for systemic adaptation through the development of lifelong learning, updating social protection and employment support in the context of digitalization.

**Keywords:** artificial intelligence, digitalization, national project, employment, continuous learning.

### **Введение**

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизации вызывает масштабную трансформацию трудовых рынков во всем мире. Наблюдается структурная перестройка занятости – появляются новые требования к компетенциям работников, а традиционные модели работы пересматриваются [1][4]. Одновременно с этим растет обеспокоенность общества относительно будущего занятости. Так, опрос показывает, что каждый пятый россиянин ожидает конкуренции с роботами за своё рабочее место [2]. Эти процессы обозначают переход от эпохи простой автоматизации отдельных задач к «адаптивной экономике», где и работники, и институты должны непрерывно адаптироваться к технологическим изменениям. В данной работе представлен обзор научных публикаций (включая индексируемые в РИНЦ, Scopus, Web of Science) о влиянии ИИ на структуру занятости и о том, как рынки труда приспособляются к новым реалиям. Рассматриваются:

1. влияние ИИ и автоматизации на занятость и структуру труда;
2. новые формы занятости и адаптивные модели экономики (гибкий рынок труда, gig-экономика, повышение роли переподготовки кадров);
3. политики и институциональные практики, направленные на адаптацию к этим изменениям;
4. прогнозы развития рынка труда в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

### **Влияние ИИ и автоматизации на занятость**

Исследования показывают неоднозначный эффект ИИ на рынок труда: наряду с исчезновением ряда профессий происходят и компенсационные эффекты – появляются новые рабочие места и повышается производительность труда [3]. С одной стороны, внедрение робототехники и алгоритмов автоматизирует рутинные операции, что может приводить к вытеснению работников из секторов с преимущественно стандартизованными задачами [1]. Например, по оценкам, каждый дополнительный промышленный робот в среднем сокращает занятость на 5,6 рабочих места в локальной экономике.

Такие изменения способствуют поляризации занятости: снижается доля рабочих мест среднего звена, тогда как спрос смещается в сторону высококвалифицированного труда и низкоквалифицированных сервисных услуг (кривая Д. Аутора)[2].

Развитие ИИ оказывает влияние и на востребованность на рынке труда в новых профессиях. Увеличивается потребность в специалистах с цифровыми компетенциями, умеющими работать с массивами информации большого объема и применять ИИ для решения задач бизнеса. Особенно это затрагивает промышленность, где используют не только роботов, но и активно применяют интеллектуальные системы для сбора и обработки информации, которая является основой для принятия управленческих решений.

Главные задачи, которые решает искусственный интеллект в промышленности:

— Предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance): алгоритмы используют данные вибрации, температуры и шума, чтобы предсказать поломку станка до ее возникновения. Это помогает компаниям избежать многомиллионных убытков от простоя производства.

— Контроль качества с помощью компьютерного зрения: технология на основе ИИ в реальном времени анализирует продукцию на конвейере, обнаруживая микроскопические дефекты, невидимые человеческому глазу.

— Оптимизация производственных процессов и логистики: ИИ-решения рассчитывают идеальные маршруты, объемы запасов и режимы работы оборудования, чтобы снизить энергопотребление и издержки [6].

Повышение безопасности: системы машинного зрения отслеживают соблюдение норм безопасности (ношение касок, нахождение в опасных зонах), предотвращая несчастные случаи на производственном предприятии[6].

Развитие ИИ в промышленности России активно поддерживается на государственном и корпоративном уровне. Рассмотрим примеры из разных отраслей:

— Металлургия: «Норникель» и «Северсталь» используют компьютерное зрение для контроля качества продукции и планирования ремонтов оборудования. Это позволило сократить количество брака и повысить общую эффективность (ОЕЕ).

— Нефтегазовый сектор: «Газпром нефть» применяет AI для прогнозирования дебита скважин и оптимизации бурения, что значительно снижает затраты на исследование и добычу.

— Энергетика: «Россети» используют машинное обучение для прогноза нагрузок на сети и предотвращения аварийных ситуаций. Технология анализирует погодные условия, данные с датчиков и исторические сведения[6].

В промышленности наблюдается цифровая трансформация бизнес-процессов в большей степени основного производства.

Основными трендами цифровой трансформации промышленности являются:

— Развитие генеративного ИИ: модели, подобные GigaChat, будут помогать инженерам составлять технические задания, генерировать код для контроллеров и писать инструкции.

— Полностью автономные фабрики (Lights-out manufacturing): производства, где весь процесс от загрузки сырья до отгрузки готового продукта управляется AI без участия человека.

— Гиперперсонализация: ИИ поможет настраивать оборудование под выпуск мелкосерийных партий продукции с уникальными параметрами, что изменит саму концепцию массового производства[9].

Эмпирический анализ в Китае показал, что внедрение промышленных роботов увеличило совокупную занятость на предприятиях за счет роста продуктивности и появления новых задач, опровергая опасения полного вытеснения человека[3]. Положительный эффект ИИ на занятость проявляется неравномерно: например, в Китае наибольший прирост рабочих мест отмечен для женщин и в трудоемких отраслях, тогда как в развитых экономиках цифровизация зачастую замещает прежде всего низкоквалифицированный труд.

ИИ, активно охватывает и сферу услуг. Использование чат-ботов позволяет автоматизировать общение с клиентами. Например, ChatGPT может разработать эффективные сценарии общения с заказчиками услуг, включая приветствия, ответы на типичные вопросы и обработку жалоб, также способен создавать удобные и понятные инструкции для операторов, что в свою очередь помогает бизнесу повышать качество обслуживания и сокращает издержки.

Строительная отрасль продолжительное время не изменяла своим традициям, сто привело к снижению производительности труда, по сравнению с другими отраслями. Но сейчас ситуация меняется.

В 2024 принят ГОСТ «Модульные здания и конструкции. Термины и определения. Классификация» и теперь отдельные строительные компоненты и конструкции изготавливают заранее и

привозят на строительные площадки, что обеспечивает более быструю сборку конструкций. В строительстве также стали использовать информационное моделирование зданий с использованием 3D-моделей.

В творческой индустрии и медиа ИИ приходит на помощь при создании анимации, визуальных эффектов, при разработке контента и т.д, сокращая тем самым трудозатраты. Таким образом, ИИ активно проникает во все сферы деятельности общества, что в свою очередь приводит к появлению новых специалистов, способных разрабатывать, внедрять и применять нейросети. Все большую востребованность на рынке труда получают профессии, которые появились относительно не очень давно, такие как:

— Инженеры по машинному обучению, имеющие компетенции по применению ИИ при работки алгоритмов.

— AI-тренер, умеющий проводить оценку ответов ИИ и их корректировку.

— Маркетолог, с навыки применения с онлайн-инструментов при создании и продвижении рекламы, а также для работы с аналитическими данными.

— Специалист по анализу данных, умеющий находить при помощи ИИ неординарные решения в разных направлениях деятельности бизнеса, например для маркетинговой компании.

— Менеджер AI-продукта, в функции которого входит внедрение онлайн сервисов в бизнесе, мониторинг их применения и актуализации.

— AI-консультант/аналитик оказывает услуги по консультированию компаний по вопросам внедрения ИИ или по анализу его влияния на бизнес-процессы.

— ИИ-тренер, консультант и даже эксперт, который поможет получить ответы на вопросы из различных сфер деятельности

Это профессия потенциально может быть интересна любому редактору, журналисту или копирайтеру. Специалист в этой области помогает инженерам обучать нейросети, чтобы они давали максимально полезные ответы на вопросы из самых разных областей — не хуже реальных экспертов.

— Специалисты по кибербезопасности для защиты данных и систем бизнеса от потенциальных угроз, особенно в повседневных операциях.

— Специалист по этике ИИ должен знать нормативные правовые акты, стандарты, уметь оценивать риски и т.д.

Специалисты в этой области пользуются спросом как в зарубежных компаниях, так и в Яндексе, Сбере, Тинькофф. Чтобы вести подготовку специалистов для работы над YandexGPT Яндекс открыл Школу ИИ-тренеров, МТС также развивает отдельное направление MTS AI, которое проводит исследования в области ИИ и периодически расширяет команду под новые проекты.

Таким образом, ИИ способен создавать новые возможности: в отраслях, где растет спрос на анализ данных, машинное обучение и разработку ИИ-систем, формируя тем самым множество новых рабочих мест.

Следует отметить, также активное проникновение ИИ и в сферу фриланса, раскрыв новые возможности трансформации их деятельности. Чтобы оставаться популярным фрилансер должен активно осваивать и применять инструменты ИИ. Фрилансеры могут активно использовать в своей деятельности такие инструменты как:

— чат-боты (ChatGPT, Claude, DeepSeek, Gemini) могут применять при написании, редактировании, переводе текстов, для анализа информации, для проведения мозгового штурма, для ответов на вопросы в режиме 24/7;

— сервисы ИИ для выполнения презентации, помогут не только написать текст, но и оформить ее, подобрать дизайн.

— сервисы на базе ИИ для кодирования (Windsurf, Replit, Cursor, Codiga) с помощью которых фрилансеры - программисты, справятся с решением многих задач.

— ИИ-инструменты (DeckPilot, Julius AI, Zing Data), которые могут перерабатывать большие массивы информации, делать отчеты и презентации помогут фрилансерам,

работающим в области маркетинга, проводящим опросы, исследования помогут выполнять свои функции;

— ИИ-инструменты (Framer, Ulizard, Brandmark ), которые не только могут создавать макеты, рисовать иллюстрации, подбирать стилистику, но и приспособлять дизайн под разные платформы.

По результатам исследования Национальной Гильдии Фрилансеров «Фрилансер 2024. Итоги года» 59% фрилансеров активно используют нейросети для работы, причём 80% из них считают их помощниками, повышающими доход.

При этом необходимо отметить, что в России 19 млн человек- фрилансеров заняты в разных сферах деятельности.

По прогнозам, в 2025 году объём рынка фриланса в России достигнет 102 млрд долларов. Россия занимает десятое место по этому показателю, а по темпам роста — второе место в мире, уступая лишь США.

Занятость фрилансеров в России по сферах деятельности представлена в таблице 1.

Таблица —1 Виды деятельности, в которых заняты фрилансеры в России.

Направление	Доля фрилансеров
Дизайн/графика	58%
Разработка и поддержка веб-сайтов	46%
Программирование	38%
Тексты/копирайтинг	32%
Реклама/маркетинг	24%

Наибольшее количество 58% фрилансеров занимаются дизайном и графикой.

В целом, следует отметить, что влияние ИИ на занятость носит двойственный характер с одной стороны, цифровизация устраняет одни виды деятельности, с другой стороны, усиливает спрос на другие

Под влиянием процессов цифровизации в современной экономической деятельности. стремительно развиваются три основные тенденции: гиг-экономика, платформы и совместное использование (экономика совместного использования). Гиг-экономика (gig economy) (в некоторых исследованиях – гигномика, гигономика) является новой экономической моделью, охватывающей многообразие форм краткосрочной занятости (фриланс, платформенная занятость, самозанятость, групповая занятость, случайная работа и др.), распространяющейся быстрыми темпами по миру, становясь повседневной реальностью, трансформирующей рынок труда и занятость. Все более распространенной особенностью гиг-экономики является использование цифровых платформ, которые позволяют работодателям получать доступ к необходимым работникам и ресурсам по требованию [8].

Цифровые платформы и gig-экономика позволяют миллионам людей зарабатывать на жизнь вне рамок традиционной долгосрочной занятости. В 2025 году в России был принят федеральный закон « О платформенной экономике», который вступит в силу только с 1 октября 2026 года. Закон установил обязательное внесение цифровых платформ в государственный реестр и определил базовые правила их работы.

Единого подхода ни к определению, ни к измерению влияния цифровых платформ на экономику не существует, несмотря на их широкую востребованность во всём мире. Исходя из анализа терминологического аппарата и изучения общих характеристик

цифровых платформ и экосистем, рассматриваемых в международных и российских исследованиях, можно дать следующее определение.

Цифровая платформа — это основанная на совокупности технологий, продуктов и услуг информационная система, которая обеспечивает взаимодействие в единой интернет-среде по заданным алгоритмам значимого числа участников. Данное взаимодействие приводит к снижению транзакционных издержек и формированию добавленной стоимости для пользователей.

Онлайн-платформы (такси, доставка, фриланс-биржи и др.) предоставляют работникам большую автономию и гибкий график, и ожидается стремительный рост этого сектора – по прогнозам, объем мировой платформенной экономики может достичь нескольких триллионов долларов к началу 2030-х годов[5].

Анализ занятости, соцзащиты и пенсионных накоплений у платформенных работников требует разработки новых подходов к защите трудовых прав. Адаптивная модель экономики также проявляется в распространении удаленной и проектной работы, частой смене профессий и формировании «экономики навыков», где ценится способность работника быстро обучаться новому.

Пожизненное обучение и переквалификация становятся неотъемлемой частью карьеры. Конкурентоспособность компаний все больше зависит от инвестиций в человеческий капитал: согласно докладу Всемирного экономического форума, наиболее успешными будут те организации, которые активно занимаются переобучением и повышением квалификации своих сотрудников. Многие работодатели уже изменяют подход к управлению кадрами: по данным Future of Jobs Report 2025, половина компаний планирует пересмотреть бизнес-процессы в ответ на внедрение ИИ, при этом 80% намерены обучать персонал новым навыкам работы с ИИ, и лишь около 40% рассматривают сокращение работников по причине автоматизации отдельных функций.

Цифровая трансформация бизнеса потребовала от многих людей переучиваться, получить второе высшее образование и в целом не сидеть на ровном месте. Поэтому ключевой навык сейчас — это постоянное самообразование и получение новых компетенций, создание их гибкого набора, позволяющего приспособиться к любым изменениям. Сейчас каждый должен уяснить, что таких понятий, как «профессия», «стабильная занятость», «карьера» в классическом понимании этого слова, уже нет. И больше никогда не будет. Причем от квалификации сотрудника это не зависит. Есть примеры, когда бывший частный охранник стал системным администратором, полностью и радикально сменив профиль деятельности. А есть примеры, когда инвестиционные банкиры годами сидят без работы, потому что в России практически не осталось инвестиционных банков, но они продолжают надеяться на чудо[7,10].

Таким образом, рынок труда смещается в сторону более гибких отношений и непрерывного обучения – ключевых признаков адаптивной экономики.

#### **Политики и практики адаптации.**

Глубина трансформаций требует активной роли институтов – государства, бизнеса, системы образования – в смягчении негативных последствий и использовании новых возможностей. Государственная политика во многих странах направлена на развитие активных мер на рынке труда: программы переподготовки безработных, стимулирование создания рабочих мест в высокотехнологичных отраслях, поддержка малого предпринимательства и стартапов в сфере ИИ.

В условиях ускоренной цифровизации особое внимание уделяется модернизации системы образования и принципу «образование через всю жизнь». Необходимость опережающего обучения и переквалификации становится стратегическим вызовом: как отмечают исследователи, высвобождение работников из устаревающих профессий требует их переобучения и перераспределения, что представляет сложную задачу для образовательных систем и социальной политики[1].

Правительства начинают разрабатывать национальные стратегии занятости в цифровую эпоху, включая обновление учебных программ (акцент на STEM-навыках, цифровой грамотности), поддержку курсов по освоению ИИ-технологий и предоставление налоговых льгот компаниям, инвестирующим в обучение персонала. Так, В России в 2025 году запущен новый национальный проект «Кадры», который продлится до 2030 года. Данный проект направлен на удовлетворение потребности экономики в кадрах на основе дополнительного вовлечения в занятость. Одна из задач, которая решается в рамках проекта – содействие активной занятости населения по трудоустройству при помощи переобучения по востребованным профессиям. Предлагается широкий спектр программ повышения квалификации и профессиональной подготовки. В 2025 году доступно повышение квалификации по разным направлениям программы 1С, по основам программирования на языке Java, по созданию функциональных веб-сайтов, понимания принципов работы браузеров и т.д. Получить бесплатно повышение квалификации могут следующие категории населения:

- граждане, обратившиеся в государственные учреждения, созданные субъектом Российской Федерации в целях осуществления полномочий в сфере занятости населения (далее - государственные учреждения службы занятости), в целях поиска работы;

- безработные граждане, зарегистрированные в государственных учреждениях службы занятости;

- инвалиды;

- граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;

- женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;

- граждане в возрасте до 35 лет включительно, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

- граждан в возрасте до 35 лет включительно, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

- ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);

- лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;

- члены семей лиц, вышеуказанных категорий, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, вышеуказанных категорий, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий) [10].

Бизнес, со своей стороны, тоже внедряет практики управления изменениями: формируются корпоративные университеты, платформы онлайн-обучения для сотрудников, программы ротации кадров для освоения новых навыков. Крупнейшие работодатели осознают, что вложения в навыки работников окупаются ростом инновационности и производительности. Одновременно обсуждаются механизмы

социальной защиты для новой экономики: например, портативные социальные гарантии для фрилансеров и самозанятых, страхование от потери дохода при автоматизации, а в ряде стран – пилотные проекты базового дохода.

Эксперты подчеркивают необходимость проактивного регулирования: политические решения должны предусматривать защиту работников при любом сценарии распространения ИИ – как при его бурном внедрении, так и при более медленном развитии. Наконец, важна институциональная адаптация: изменение трудового законодательства (например, уточнение статуса работников платформ, регулирование алгоритмического управления трудом) и создание площадок для сотрудничества государства, бизнеса и образовательных учреждений в выработке общих подходов.

Прогнозы краткосрочных и долгосрочных эффектов. Оценки будущего рынка труда в условиях ИИ существенно разнятся, отражая как неопределенность самих технологий, так и возможные ответные меры общества. В краткосрочной перспективе (ближайшие 5–10 лет) многие прогнозы указывают на ощутимые десруптивные эффекты. По данным Всемирного экономического форума, к 2025 году под влиянием цифровизации может быть вытеснено около 85 миллионов рабочих мест, однако одновременно возникнет около 97 миллионов новых – то есть чистый прирост занятости все же позитивный. Вместе с тем обновленный прогноз Форума в 2023 году был более сдержанным: ожидается, что уже к 2027 году глобально число ликвидируемых рабочих мест превысит число создаваемых примерно на 14 миллионов. Эти расхождения связаны с влиянием экономических факторов (рецессии, геополитики) и темпов внедрения ИИ. Если же смотреть дальше, на горизонт 2030 года, оценки вновь дают оптимистичную картину: согласно последнему докладу ВЭФ, совокупный эффект ИИ и других технологий может привести к чистому росту занятости – порядка +78 миллионов рабочих мест глобально (170 млн новых против 92 млн упраздняемых). Иными словами, в долгосрочной перспективе ожидается, что появление новых профессий (например, специалистов по ИИ, анализу больших данных, цифровых коммуникаций) компенсирует и превышает потери рабочих мест от автоматизации. При этом характер труда радикально изменится: по прогнозам, к 2030 году до половины всех рабочих задач будет выполняться машинами или совместно человеком и алгоритмом. Такой сдвиг потребует от работников гибкости и новых навыков, а от работодателей – пересмотра организации труда. Следует отметить, что сценарии зависят от скорости прогресса ИИ. Оптимистичный сценарий предполагает, что цифровизация возьмет на себя рутинный труд, освободив людей для более творческих и сложных задач – экономика адаптируется через появление новых индустрий, рост продуктивности и сокращение рабочей недели. Пессимистичный сценарий, напротив, предупреждает о рисках технологической безработицы и росте неравенства, если системы подготовки кадров и социальная политика не успеют за темпами перемен.

Так или иначе, большинство экспертов сходятся во мнении, что адаптация рынка труда – главный фактор, определяющий социально-экономические результаты эры ИИ. Именно готовность общества к изменениям – способность обучаться новым навыкам, мобилизовать институты для поддержки переходного периода – будет определять, станут ли долгосрочные эффекты ИИ благоприятными или нет.

### **Выводы**

Современная технологическая революция, вызванная развитием ИИ, знаменует переход к адаптивной экономике, в которой успех определяется гибкостью и способностью к постоянному обновлению навыков. Влияние ИИ на трудовые рынки носит сложный и разнонаправленный характер. Цифровизация уже сегодня заменяет человека на ряде операций, трансформируя профессиограммы и требуя новых компетенций от работников.

Одновременно ИИ открывает возможности для создания новых продуктов, услуг и профессий, повышает эффективность бизнеса и качество жизни. Результирующая картина зависит от баланса этих тенденций: при надлежащей адаптации общества технологический прогресс не приводит к массовой безработице, а наоборот – способствует появлению более

интересных и продуктивных видов деятельности. Однако этот благоприятный исход не предопределён автоматически. Необходимы целенаправленные усилия по адаптации рынка труда: инвестирование в образование и переподготовку, поддержка работников в переходные периоды, стимулирование человеко-ориентированного использования ИИ (когда технологии дополняют, а не заменяют человека).

Политикам предстоит обновить институты занятости и социальной защиты под реалии цифровой экономики, а бизнесу – принять на себя ответственность за развитие навыков своих сотрудников. Предстоящие десятилетия станут испытанием для общества: сумеем ли мы превратить вызовы автоматизации в возможности для всеобщего благосостояния. На основе рассмотренных публикаций можно заключить, что при своевременной адаптации и сотрудничестве всех заинтересованных сторон, рынок труда будущего сможет успешно интегрировать достижения ИИ.

В этой будущей модели люди и машины будут работать в партнерстве, а непрерывное обучение станет неотъемлемой частью трудовой жизни, обеспечивая устойчивое развитие экономики и социальной сферы.

### Список источников

1. Мусимович М. В. Цифровизация рынка труда: потенциальные перспективы и риски для участников трудовых отношений / М. В. Мусимович // Экономика труда. – 2025. – Т. 12, № 4. – С. 417-434. – DOI 10.18334/et.12.4.122983

2. Азиатцева Р.Г. Воздействие искусственного интеллекта на рынок труда и занятость // L Самарская областная студенческая научная конференция. - 2024. - Т. 2. - С. 34-36.

3. Shen, Y., Zhang, X. The impact of artificial intelligence on employment: the role of virtual agglomeration. *Humanit Soc Sci Commun* 11, 122 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02647-9>

4. Вандина О.Г., Попова Л.В. Цифровая трансформация в жизни и профессиональной деятельности людей // Экономические и гуманитарные науки. 2024. № 2 (385). С. 3–11.

5. Farah Diba Almayanda Alauddin, Aini Aman, Mohd Fahmi Ghazali, Sity Daud, The influence of digital platforms on gig workers: A systematic literature review, *Heliyon*, Volume 11, Issue 1, 2025, e41491

6. Что решает ИИ в промышленности: ключевые задачи и сферы применения // Редакция [developers.sber.ru](https://developers.sber.ru) <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/aI-in-industry>

7. А. Заутер Как цифровая трансформация изменит рынок труда в России // <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/371537-kak-cifrovaya-transformaciya-izmenit-rynok-truda-v-rossii>

8. Нехода Е.В., Пань Ли Трансформация рынка труда и занятости в цифровую // <https://1economic.ru>

9. Гринева Н.В., Абдикеев Н.М. Разработка предложений по развитию основных структурных компонентов интеллектуального промышленного производства // <http://elibrary.ru>

10. Скачкова Г.С. Цифровая экономика и отношения в сфере труда // <http://elibrary.ru>

7. A. Zauter: How will digital transformation change the Russian labor market? // <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/371537-kak-cifrovaya-transformaciya-izmenit-rynok-truda-v-rossii>

8. Nehoda E. V., Pan Li Transformation of the Labor Market and Employment in the Digital Age // <https://1economic.ru>

9. Grineva N.V., Abdikeev N.M. Development of proposals for the development of the main structural components of intellectual industrial production // <http://elibrary.ru>

10. Skachkova G.S. Digital Economy and Labor Relations // <http://elibrary.ru>

### **Сведения об авторах**

**Вандина Ольга Георгиевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры "Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», г.Москва, Россия.

**Шаталова Ольга Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры государственного, муниципального управления и менеджмента, Ставропольский филиал Президентской академии, Ставрополь, Россия.

**Мкртчян Грант Маратович**, степень магистра экономики, Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», Москва, Россия.

### **Information about the authors**

**Vandina Olga Georgievna**, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Digital Economics, Management and Business Technologies of the Red Banner of Labor Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia.

**Shatalova Olga Ivanovna**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of State, Municipal Administration and Management, Stavropol Branch of the Presidential Academy, Stavropol, Russia

**Mkrtchan Grant .Maratovich**, Master's Degree in Economics, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia.

**Киварина Мария Валентиновна**

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

**Гуров Александр Игоревич**

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

**Феномен банкротства: философия, гносеология и  
природа в экономической мысли**

**Аннотация.** Традиционно банкротство изучается как сугубо правовой и финансовый институт. Однако такой подход является редукционистским и не позволяет понять его истинную роль в экономике как сложного социально-экономического феномена. Данная статья предлагает рассмотреть банкротство через призму трех взаимодополняющих и взаимосвязанных точек зрения: философской (исследующей его сущность, смысл и конечные цели), гносеологической (анализирующей проблемы его познания, интерпретации и искажения восприятия) и, наконец, сквозь призму эволюции экономической мысли (демонстрирующей, как менялось понимание его природы и функций в истории экономических учений). Новизна подхода авторов состоит не в использовании каждого элемента по отдельности, а в их синергии. Такой подход превращает изучение банкротства из узкоэкономической или юридической задачи в целостное междисциплинарное исследование, раскрывающее его сущность, проблемы его познания и историческую изменчивость. Исследование в данном ключе не только восполнит существующие лакуны в экономической теории, но и внесет существенный вклад в развитие антикризисного управления и формирование стратегий развития в условиях неопределенности.

**Ключевые слова:** банкротство, социально-экономический феномен, творческое разрушение, этика ответственности, социальный конструкт, асимметрия информации, моральный риск, институционализм, когнитивные искажения, диалектика.

**Kivarina Mariya Valentinovna**

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University

**Gurov Alexander Igorevich** Yaroslav-the-Wise Novgorod State University

**The bankruptcy phenomenon: philosophy, epistemology  
and nature in economic thought**

**Annotation.** Traditionally, bankruptcy is studied as a purely legal and financial institution. However, this approach is reductionist and does not allow us to understand its true role in the economy as a complex socio-economic phenomenon. This article suggests considering bankruptcy through the prism of three complementary and interrelated points of view: philosophical (exploring its essence, meaning and ultimate goals), epistemological (analyzing the problems of its cognition, interpretation and distortion of perception) and, finally, through the prism of the evolution of economic thought (demonstrating how the understanding of its nature and functions has changed in the history of economic exercises). The novelty of the authors' approach lies not in the use of each element individually, but in their synergy. This approach transforms the study of bankruptcy from a narrow economic or legal task into a holistic interdisciplinary study that reveals its essence, the problems of its cognition and historical variability. A study in this vein will not only fill in the existing gaps in economic theory, but will also make a significant contribution to the development of crisis management and the formation of development strategies in conditions of uncertainty.

**Keywords:** bankruptcy, socio-economic phenomenon, creative destruction, ethics of responsibility, social construct, information asymmetry, moral hazard, institutionalism, cognitive distortions, dialectic.

### **Введение.**

Банкротство, которое в обыденном сознании и деловой практике часто редуцируется до сухой, технической процедуры, регулируемой исключительно законодательством, на самом деле представляет собой глубокий и многомерный социально-экономический феномен. Его корни уходят в фундаментальные основы человеческого существования в условиях рынка: в отношения собственности, долга, доверия и ответственности. Это не просто механизм ликвидации обязательств, а сложный институт, который действует как зеркало, отражающее ключевые диалектические противоречия экономической жизни: созидание и разрушение, свободу предпринимательства и бремя ответственности, инновационный риск и справедливое воздаяние. Для его всестороннего постижения необходим междисциплинарный анализ.

Тема исследования является чрезвычайно актуальной, комплексной и обладает высокой научной новизной и практической значимостью. Она преодолевает узкодисциплинарный подход, интегрируя экономическую теорию, право, философию, теорию познания и менеджмент, позволяет разработать целостную методологию для глубокого анализа причин, сущности и последствий банкротства в XXI веке, а также нацелена на выработку конкретных рекомендаций для органов государственной власти, регуляторов и корпоративных менеджеров по управлению рисками несостоятельности, повышению устойчивости экономических систем и формированию адекватной институциональной среды.

Целью данного исследования является комплексный междисциплинарный анализ феномена банкротства как системного элемента экономики, раскрытие его философской сущности, гносеологических основ познания и фундаментальной природы для разработки целостной теоретико-методологической базы, способной обогатить современную экономическую мысль и практику антикризисного управления.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие ключевые задачи:

1. Философско-экономический анализ: выявить и охарактеризовать основные философские концепции банкротства (от «созидательного разрушения» Й. Шумпетера до современных подходов в контексте ESG-трансформации).

2. Гносеологический анализ: исследовать эволюцию и эффективность методов познания и прогнозирования банкротства, выявить их эпистемологические ограничения и возможности в условиях цифровой экономики.

3. Анализ природы банкротства: систематизировать объективные и субъективные детерминанты несостоятельности, определить их взаимосвязь и иерархию в различных экономических школах и направлениях.

4. Синтез теоретической модели: на основе проведенного анализа разработать интегральную теоретическую модель феномена банкротства, отражающую единство его философских, гносеологических и сущностных характеристик.

Для решения поставленных задач потребуется применение комплекса взаимодополняющих методов, объединенных в три блока:

Блок 1. Теоретико-методологические и историко-экономические методы:

1) Системный подход: позволит рассмотреть банкротство не как изолированный факт, а как элемент сложной экономической системы, взаимодействующий с другими ее элементами (институтами, рынками, агентами).

2) Историко-генетический метод: будет использован для ретроспективного анализа эволюции экономической мысли о банкротстве, выявления преемственности и парадигмальных сдвигов в его понимании.

3) Сравнительный анализ: будет применен для сопоставления различных философских и теоретических школ (неоклассическая, институциональная, эволюционная экономика) в их трактовке природы и роли банкротства.

4) Метод концептуального анализа: необходим для декомпозиции и точного определения таких сложных категорий, как «философия банкротства», «гносеология несостоятельности», «природа феномена».

Блок 2. Эмпирические и инструментальные методы: статистические и эконометрические методы, метод кейс-стади для выявления уникального сочетания философских, управленческих и внешних причин кризиса, контент-анализ с целью выявления нарративов и дискурсов, связанных с банкротством.

Блок 3. Общелогические и междисциплинарные методы: абстрагирование и восхождение от абстрактного к конкретному, индукция и дедукция, метод экспертных оценок (может быть применен для верификации выводов и получения качественных оценок перспектив развития института банкротства от ведущих экономистов, юристов и практиков антикризисного управления).

Предложенный комплекс методов позволит провести исследование на стыке дисциплин, обеспечив необходимую глубину теоретического анализа и достоверность эмпирической проверки гипотез. Такой подход гарантирует достижение поставленной цели и получение научно обоснованных результатов, имеющих как теоретическую, так и прикладную ценность.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

### **1. Философия банкротства: диалектика Экономической Смерти и Катарсиса Возрождения.**

Философское измерение банкротства выводит нас за узкие рамки экономики и права в сферу фундаментальных категорий бытия: жизни и смерти, вины и искупления, хаоса и порядка.

**Банкротство как «Экономическая Смерть» и «Творческое Разрушение».** В своей наиболее архетипической и пугающей форме банкротство символизирует смерть экономического субъекта – прекращение жизнедеятельности компании или крах индивидуального предпринимателя. Это финальный акт драмы, публичное признание полной нежизнеспособности проекта в условиях конкурентной борьбы. С этой точки зрения, институт банкротства выполняет роль безжалостного, но необходимого «санитара экономики». Его функция – систематическое очищение рыночного пространства от неэффективных, устаревших, неконкурентоспособных структур. Гибель таких предприятий высвобождает «запертые» в них ресурсы – капитал, материальные активы, квалифицированную рабочую силу, – которые затем могут быть перераспределены и использованы более продуктивными участниками рынка. Эта концепция является прямым воплощением теории «творческого разрушения» Йозефа Шумпетера, где непрерывный процесс отмирания отживших экономических форм (технологий, бизнес-моделей, целых компаний) выступает не досадным побочным эффектом, а главным двигателем экономического прогресса, инноваций и долгосрочного роста. Без «смерти» старого невозможно «рождение» нового.

**Банкротство как Возможность для Возрождения: Философия «Второго Шанса».** В противовес и в дополнение к концепции «смерти», современная правовая и экономическая парадигма во многих развитых странах все активнее развивает философию «второго шанса». В этом свете банкротство предстает не как конечный пункт, а как болезненная, кризисная, но потенциально целительная процедура реабилитации. Ее можно рассматривать как экономический эквивалент катарсиса – очищения через страдание и преодоление кризиса. Для предпринимателя это юридически закрепленная возможность освободиться от непосильного бремени долгов, которые стали следствием просчетов или неблагоприятных обстоятельств, и начать новый бизнес-цикл, обогащенным горьким, но бесценным практическим опытом. Для компании процедура финансового оздоровления

или внешнего управления – это шанс на реструктуризацию, санацию, отсечение убыточных направлений и сохранение здорового, работоспособного ядра бизнеса. Эта философия утверждает, что в долгосрочной перспективе ценность человеческого предпринимательского потенциала и действующего, пусть и временно испытывающего трудности, предприятия выше, чем ценность безусловного и тотального возврата долгов кредиторам.

**Этика Ответственности, Вины и Справедливости.** Философия банкротства неразрывно связана с комплексными этическими дилеммами. Где проходит та тонкая грань, которая отделяет честную предпринимательскую неудачу, вызванную изменчивостью рынка или форс-мажором, от преднамеренного мошенничества, злоупотреблений и недобросовестности? В какой момент оправданный коммерческий риск трансформируется в безответственную авантюру, граничащую с преступной халатностью? Банкротство ставит перед обществом сложные вопросы о распределении вины: виноват ли исключительно сам предприниматель, принявший ряд ошибочных решений, или часть ответственности лежит на макросреде – несовершенстве законодательства, непоследовательной политике государства, недобросовестных действиях контрагентов или кредиторов, предоставивших заемщику чрезмерные средства? Ответы на эти вопросы формируют моральный ландшафт, в котором существует и функционирует институт банкротства, постоянно балансируя между полярными началами: состраданием к неудачнику, потерпевшему крушение, и требованием справедливого возмездия к недобросовестному должнику.

## **2. Гносеология банкротства: проблемы Познания, Восприятия и Интерпретации.**

Гносеологический ракурс – теория познания – позволяет проанализировать, каким образом мы познаем, осмысляем, интерпретируем и, что не менее важно, искажаем феномен банкротства.

**Банкротство как Социальный Конструкт.** Важно понимать, что банкротство – не объективное природное явление вроде землетрясения или урагана, а социальный конструкт. Его определение, юридические процедуры, последствия и моральная оценка не даны нам изначально, а являются продуктом сложного общественного договора, исторического развития и культурного контекста, который кристаллизуется в нормах позитивного права. То, что в одной культуре или в одну историческую эпоху считалось бесчестным бегством от долгов, влекущим за собой долговую тюрьму, социальную маргинализацию или даже долговое рабство, в другой – воспринимается как легитимный и рациональный инструмент управления предпринимательскими рисками. Наше познание банкротства всегда опосредовано и отфильтровано через культурные, исторические и идеологические «линзы», которые определяют, что есть «провал» и как общество должно на него реагировать.

**Проблема Асимметрии Информации и «Морального Риска».** В эпистемологии банкротства ключевую и деструктивную роль играет фундаментальная проблема асимметрии информации. Руководство компании-должника (агент) почти всегда обладает гораздо более полной, глубокой и актуальной информацией о реальном финансовом состоянии, перспективах и скрытых рисках бизнеса, нежели внешние кредиторы, инвесторы и регуляторы (принципалы). Эта информационная пропасть создает плодотворную почву для возникновения «морального риска» – ситуации, при которой одна из сторон, чувствуя себя защищенной от последствий (например, менеджеры, которые могут долгое время скрывать проблемы, продолжая получать бонусы), начинает действовать менее осмотрительно, осознанно или неосознанно перекалдывая катастрофические финансовые последствия на другую сторону (кредиторов, вкладчиков, государство). Сам акт объявления банкротства часто становится тем драматическим моментом «истины», когда тщательно скрываемая информация становится достоянием гласности, вызывая шок, панику и кардинальную переоценку ценностей всеми вовлеченными сторонами.

**Эпистемический Скепсис и Эрозия Доверия.** Банкротство крупных, казалось бы, «непотопляемых» и финансово устойчивых корпораций (классические примеры – Enron, WorldCom, Lehman Brothers) порождает в обществе и среди экспертов глубокий эпистемический скепсис. Если даже высокооплачиваемые аналитики, авторитетные аудиторские компании и международные рейтинговые агентства, обладающие всеми современными инструментами анализа, не смогли своевременно распознать признаки надвигающегося краха и дать адекватную оценку, то насколько вообще достоверно и надежно наше знание о финансовом здоровье предприятий и рынков в принципе? Каждое громкое банкротство работает как детонатор, подрывающий доверие к ключевым институтам финансовой системы, к системам бухгалтерского учета и отчетности, к аудиту и, в конечном счете, к самой возможности рационального прогнозирования в экономике, заставляя научное и профессиональное сообщество снова и снова пересматривать и совершенствовать методологию познания экономической реальности.

### **3. Природа банкротства в экономической мысли: эволюция подходов от Карательной Меры к Социальному Институту.**

Эволюция взглядов на банкротство в экономической теории служит точным барометром, отражающим общую трансформацию представлений о природе рынка, роли государства, мотивах экономических агентов и сути предпринимательства.

**Меркантилизм и Ранний Капитализм.** В эпоху меркантилистов банкротство рассматривалось как нарушение общественного порядка, почти как мошенничество. Должники подвергались суровым наказаниям, включая тюремное заключение. Целью было не восстановление, а кара и устрашение. Экономическая мысль того периода еще не выработала системного понимания роли риска и бизнес-циклов.

**Классическая школа (Адам Смит, Давид Рикардо).** Представители классической политической экономии рассматривали банкротство прежде всего как суровый, но справедливый дисциплинирующий механизм свободного рынка. Неэффективный, расточительный или некомпетентный собственник должен понести заслуженное наказание в виде потери капитала и статуса, а закрепленные за ним ресурсы должны быть незамедлительно перераспределены «невидимой рукой рынка» в пользу более умелых хозяйственников. Акцент делался на неотвратимости негативных последствий, что, по их мнению, должно было служить мощным стимулом для проявления осмотрительности, дисциплины и расчетливости. Государственное вмешательство в этот естественный процесс воспринималось как вредоносное искажение рыночных сигналов.

**Марксистская политэкономия.** Для Карла Маркса и его последователей банкротство было не случайным сбоем, а имманентной, внутренне присущей и неизбежной чертой капиталистического способа производства, одним из ярких проявлений его анархической природы и присущих ему кризисов перепроизводства. Процессы концентрации и централизации капитала, которые Маркс считал ключевыми тенденциями капитализма, происходят в том числе и через систематическое разорение и поглощение более слабых и мелких конкурентов более крупными и сильными. Таким образом, банкротство здесь – не досадная частная ошибка, а системное, регулярно воспроизводящееся свойство, усугубляющее основное противоречие капитализма между общественным характером производства и частной формой присвоения.

**Неоклассическая, Австрийская и Кейнсианская школы.** Экономисты неоклассического и австрийского направлений (например, Йозеф Шумпетер, Людвиг фон Мизес) увидели в банкротстве *позитивный* и *необходимый* корректирующий механизм, эффективный инструмент рыночной «санитарной очистки». Однако «кейнсианская революция» внесла в этот взгляд ключевой корректив: в период острого экономического кризиса цепная реакция банкротств, когда крах одного предприятия влечет за собой неплатежи и крах десятков других, может привести к катастрофическому обвалу совокупного спроса, параличу кредитной системы и погружению экономики в затяжную, самоподдерживающуюся депрессию. Поэтому кейнсианцы обосновывали необходимость

целевого и решительного государственного вмешательства для спасения «системообразующих» или «слишком больших, чтобы рухнуть» предприятий и банков, чтобы разорвать этот порочный круг паники, недоверия и катастрофического падения деловой активности.

**Институционализм и Неоинституционализм.** Эти научные школы совершили концептуальный поворот, сместив фокус анализа с банкротства как события на банкротство как сложный институт. Закон о банкротстве стал рассматриваться как социальный механизм, специально созданный для того, чтобы в ситуациях финансовой несостоятельности минимизировать трансакционные издержки. В условиях хаоса и «бега за активами», когда каждый кредитор пытается в одиночку урвать свой кусок, закон выступает в роли арбитра, который помогает всем сторонам (должнику и множеству кредиторов) договориться о коллективном, наиболее эффективном и ценностно-максимизирующем использовании оставшихся активов, будь то через ликвидацию или реструктуризацию. В рамках неоинституционализма теория «агентских издержек» углубила этот анализ, исследовав, как разные законодательные модели процедур банкротства (ориентированные на ликвидацию или на реабилитацию) по-разному влияют на поведение менеджеров и акционеров еще до наступления кризиса, создавая у них те или иные стимулы.

**Современный поведенческий подход (Behavioral Economics).** Этот относительно новый подход оспаривает фундаментальный постулат неоклассической школы о полной и неограниченной рациональности экономических агентов. Он эмпирически демонстрирует, что реальные предприниматели и менеджеры в своей деятельности систематически подвержены когнитивным искажениям. Самоуверенность заставляет их переоценивать свои шансы на успех и недооценивать риски; «эффект якоря» – застревать на первоначальных, часто ошибочных, бизнес-планах; «confirmation bias» (предвзятость подтверждения, склонность к подтверждению своей точки зрения) – игнорировать негативные сигналы, которые противоречат их сложившемуся видению. В результате банкротство часто наступает значительно позже того момента, когда его можно было бы избежать, и является следствием не столько непреодолимых объективных обстоятельств, сколько накопленных системных ошибок в принятии управленческих решений, обусловленных самой человеческой психологией.

**Вывод.** Таким образом, при комплексном рассмотрении банкротство предстает далеко не как простой экономико-юридический факт, а как богатый, многослойный философский и гносеологический феномен, раскрывающий свою сущность на нескольких уровнях одновременно.

Философски – это диалектический узел, прочно связывающий воедино противоположности: экономическую «смерть» и потенциал возрождения, справедливое наказание и этику прощения, принципы эффективности и сострадания. Это институт, который постоянно балансирует между функцией «санитара» и функцией «реабилитолога» рыночной экономики.

Гносеологически – это сложный, «неудобный» объект познания, чье восприятие неизбежно искажается под влиянием асимметрии информации, глубоко укорененных культурных кодов и стереотипов, а также системных когнитивных ошибок самих экономических агентов. Каждое громкое банкротство заставляет нас усомниться в надежности и адекватности наших прогностических экономических моделей и методов анализа.

В исторической ретроспективе экономической мысли – это концепция, прошедшая долгий путь эволюции: от понимания ее как простого карательного инструмента «невидимой руки» рынка у классиков, через признание ее системной опасности в период кризисов у кейнсианцев, до современного восприятия в рамках институционального и поведенческого подходов как сложного социального института, призванного не просто наказывать, а управлять рисками, минимизировать коллективные издержки и, в идеале,

сохранять и реанимировать созидательный потенциал неудачливого, но способного к обучению и адаптации экономического агента.

Следовательно, подлинно глубокое и комплексное понимание феномена банкротства настоятельно требует выхода за узкие, сугубо прикладные рамки юриспруденции и корпоративных финансов. Оно требует погружения в более широкий контекст социальной философии, теории познания и истории экономических учений, где банкротство окончательно раскрывается как один из ключевых социальных институтов, который во многом определяет не только экономическую динамику, но и морально-этический облик современного рыночного общества.

#### Список источников

1. Латышева Ж В. Анализ оснований повседневного знания в теории социального конструирования реальности П. Бергера и Т. Лукмана / Ж.В. Латышева // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2011. – № 6(44). – С. 144-150.
2. Garcia-Blandon J., Castillo-Merino D., González M. Bankruptcy as a strategic tool: A systematic literature review // Journal of Business Research. – 2024. – Vol. 174. – P. 114-125.
3. Миронова С.А. Макс Вебер: политика как призвание и профессия / С.А. Миронова // Форум молодых ученых. – 2020. – № 2(42). – С. 210-213.
4. Gupta J., Gregoriou A. The dark side of ESG: Does ESG performance increase the risk of bankruptcy? // Finance Research Letters. – 2023. – Vol. 58. – P. 104-112.
5. Mendoza J.M. The moral economy of debt and bankruptcy // Socio-Economic Review. – 2023. – Vol. 21. – № 2. – P. 345-367.
6. Jabeur S.B., Gharib C., Mefteh-Wali S. The elephant in the room: Predicting bankruptcy in the era of COVID-19 // Technological Forecasting and Social Change. – 2023. – Vol. 186. – P. 122-134.
7. Barboza F., Kimura H., Altman E. Machine learning models and bankruptcy prediction // Expert Systems with Applications. – 2024. – Vol. 237. – P. 121-135.
8. Мерзлякова Н. Д. История зарождения института несостоятельности (банкротства) / Н.Д. Мерзлякова // Студенческий. – 2025. – № 22-8(318). – С. 20-22.
9. Пономарева И.С. Противдействие незаконным финансовым операциям с использованием института банкротства / И.С. Пономарева, Т.В. Асланова, А.А. Головки // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2020. – № 5(114). – С. 79-83. – DOI 10.18522/1997-2377-2020-114-5-79-83.
10. Институт несостоятельности (банкротства) как инструмент обеспечения устойчивого развития экономики / А.А. Минина, С.М. Перепада, О.А. Перепада, Е.А. Цыганкова // Право и государство: теория и практика. – 2022. – № 6(210). – С. 49-53. – DOI 10.47643/1815-1337\_2022\_6\_49.
11. Масленникова Л.В. О некоторых проблемах института несостоятельности (банкротства), возникающих в практической деятельности / Л.В. Масленникова, Д.Д. Пептиев // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2023. – № 6. – С. 166-170. – DOI 10.23672/SAE.2023.58.93.005.
12. Загоруйко И.Ю. Экономико-правовая природа института банкротства в предпринимательской сфере / И.Ю. Загоруйко, Д.Н. Латыпов, С.М. Леготкина // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 4(141). – С. 772-776. – DOI 10.34925/EIP.2022.141.4.138.
13. Шеншин В.М. О некоторых проблемах развития института несостоятельности (банкротства) / В.М. Шеншин, Д.С. Зудин, Ю.Ю. Тиханова // Вестник арбитражной практики. – 2022. – № 4(101). – С. 52-62.
14. Мерзлякова Н.Д. История зарождения института несостоятельности (банкротства) / Н.Д. Мерзлякова // Интернаука. – 2025. – № 22-4(386). – С. 48-49.

### **Сведения об авторах**

**Киварина Мария Валентиновна**, д.э.н., профессор кафедры цифровой экономики и управления, ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия. ORCID: 0000-0002-8533-4573.

**Гуров Александр Игоревич**, аспирант направления подготовки «Региональная и отраслевая экономика», ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия.

### **Information about the authors**

**Kivarina Mariya Valentinovna**, D.E., Professor of the Department of Digital Economy and Management, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia. ORCID: 0000-0002-8533-4573.

**Gurov Alexander Igorevich**, Postgraduate student in the field of Regional and Sectoral Economics, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia.

**Вишняков Антон Михайлович**  
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

### **Формирование бюджетной политики Российской Федерации**

**Аннотация.** Научная статья посвящена изучению основных тенденций и перспектив в формировании бюджетной политики Российской Федерации (РФ). Актуальность исследования обусловлена тем, что наличие проблем в процессе формирования бюджетной политики государства способно привести к сложностям финансирования общественного сектора российской экономики. В периоде с 2020 года государственный бюджет РФ подвергается негативному влиянию внешних шоков, из-за чего увеличиваются бюджетные расходы, приводящие к бюджетному дефициту. Основным направлением реализации бюджетной политики РФ на период до 2027 года является оптимизация бюджетных доходов и расходов, нацеленных на более эффективное использование средств государственного бюджета и снижения его дефицита. В качестве основных методов исследования использовался систематический сбор научной информации из публикаций ученых, исследовавших вопросы формирования бюджетной политики в РФ. Для статистического анализа применялись данные Минфина РФ, публикующего оперативную информацию о состоянии реализации бюджетной политики в государстве. Результаты исследования позволяют выявить, что дефицит государственного бюджета остается актуальной проблемой периодом до 2027 года. Однако благодаря успешной политике государства по привлечению государственных заимствований путем эмиссии облигаций федерального значения обеспечивается общая устойчивость бюджетной политики Правительства РФ.

**Ключевые слова:** бюджетная политика, государственный бюджет, бюджетная система, бюджетные средства, бюджетный дефицит, бюджетное регулирование.

**Vishniakov Anton Michailovich**  
Moscow finance and industry university “Synergy”

### **Formation of budgetary policy of the Russian Federation**

**Abstract.** The scientific article is devoted to the study of the main trends and prospects in the formation of the budget policy of the Russian Federation (RF). The relevance of the study is due to the fact that the presence of problems in the process of forming the state budget policy can lead to difficulties in financing the public sector of the Russian economy. Since 2020, the state budget of the Russian Federation has been exposed to the negative influence of external shocks, due to which budget expenditures increase, leading to a budget deficit. The main direction of the implementation of the budget policy of the Russian Federation for the period up to 2027 is the optimization of budget revenues and expenditures aimed at more efficient use of state budget funds and reducing its deficit. The main research methods were a systematic collection of scientific information from publications of scientists who studied the issues of budget policy formation in the Russian Federation. For statistical analysis, data from the Ministry of Finance of the Russian Federation, which publishes operational information on the state of implementation of budget policy in the state, were used. The results of the study reveal that the state budget deficit remains a pressing problem until 2027. However, thanks to the successful policy of the state to attract government borrowing by issuing federal bonds, the overall stability of the budget policy of the Government of the Russian Federation is ensured.

**Key words:** budget policy, state budget, budget system, budget funds, budget deficit, budget regulation.

### Введение

Современный этап развития экономической системы РФ имеет зависимость от эффективности общественного сектора экономики, основным источником финансирования которого выступают бюджетные средства. Анализируя бюджетную систему российского государства, можно определить то, что функционирование ни одного территориального субъекта невозможно без соответствующего доступа к бюджетным средствам. Бюджетная система состоит из трех уровней: центральной (федеральной), региональной и местной. Между данными уровнями формируются межбюджетные отношения, которые сопровождаются актуальными проблемами.

### Материалы и методы

При написании научного исследования применялись методы, позволившие провести систематизацию аналитического, информационно и научного материала, посвященного определению основных проблем формирования и реализации бюджетной политики Российской Федерации. Для этого применялись такие методы, как обобщение и анализ.

Исследование проблематики формирования бюджетной политики в РФ имеет практическую новизну, поскольку направлена на решение проблем национальной экономической безопасности общественного сектора и государства в целом. К тому же для российского правительства данная область является до сих пор актуальной, поскольку современные реалии привели к ухудшению бюджетного регулирования экономикой.

**Результаты.** Анализируя общее состояние государственного бюджета РФ, стоит отметить, что в современной практике бюджетное обеспечение российской экономики характеризуется высоким ростом расходов. При этом поступление налоговых и неналоговых доходов не поспевает за увеличением бюджетных расходов, впоследствии чего сегодня формируется очередной дефицит государственного бюджета [4; 8]. Данная трансформация структуры государственного бюджета обусловлена современными реалиями, где происходит ухудшение экономической конъюнктуры во всем мире, продолжение санкционной политики и торговых войн, а также увеличением государственных расходов Правительства для обеспечения национальной безопасности государства [5; 9; 10].

Оценку увеличения бюджетных доходов и расходов, включая прогнозный 2025 г., можно провести по данным Минфина, продемонстрированных на рис. 1, где изображены показатели за период с 2019 г.

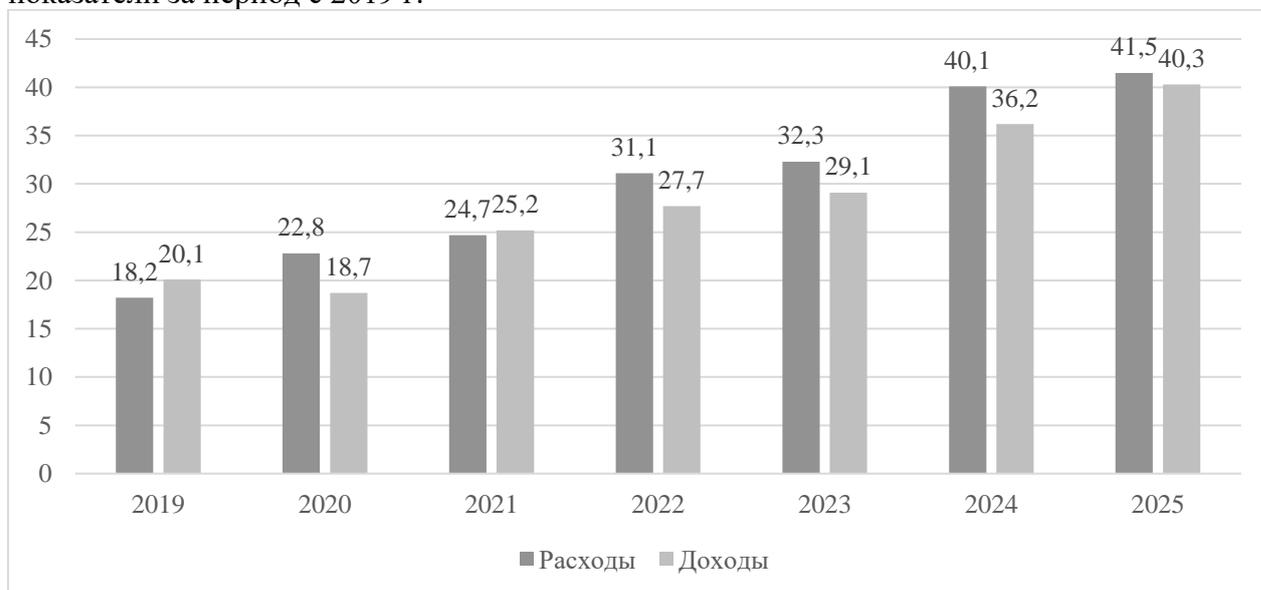


Рис. 1. Бюджетные расходы бюджета РФ, в трлн руб. [1]

С 2019 по 2024 гг. величина бюджетных расходов увеличилась с 18,2 трлн руб. до 40,1 трлн руб. В 2024 г. дефицит бюджета составил очередные 3,485 трлн руб. [1]. Данная тенденция с преувеличением бюджетных расходов над доходами наблюдается с 2020 г., начиная с кризиса пандемии Covid-19.

В современной практике органы государственной власти все чаще применяют такие инструменты, как программно-целевое управление и инициативное бюджетирование, которые направлены на решение проблемы дефицита бюджетных средств [6]. При этом доходы государственного бюджета с 2019 по 2024 гг. увеличились с 20,1 трлн руб. до 36,2 трлн руб.

Организация бюджетного процесса при составлении государственного бюджета РФ состоит из нескольких этапов, заключительным с которым является утверждение бюджетного проекта. Правительство РФ, совместно с Минфином РФ, принимают ежегодно проект государственного бюджета сроком 3 года [7]. Последний проект был принят 30 сентября 2024 г. на периоды 2025-2027 гг., который определяет то, как будет наполняться бюджет средствами, и какие каналы использования данных государственных ресурсов будут применяться для решения задач социально-экономического развития государства.

Согласно проекту, доходная часть должна продемонстрировать рост. В 2025 г. будет 40,3 трлн руб., в 2026 г. – 41,8 трлн руб., а в 2027 г. – 43,2 трлн руб. Таким образом, с фактических 36,1 трлн руб. доходов государственного бюджета РФ за 2024 г. рост должен составить 19,67% или 7,1 трлн руб. до 2027 г. [2].

Расходная часть государственного бюджета демонстрирует аналогичный рост, начиная с 41,5 трлн руб. в 2025 г. и заканчивая 45,9 трлн руб. в 2027 г. Дефицит бюджета должен составить 2,7 трлн руб. по итогам 2027 г. Сам рост бюджетных расходов с 2024 по 2027 гг. должен составить 14,46% или 5,8 трлн руб. То есть доходная часть государственного бюджета демонстрирует большие темпы роста, чем расходная часть, что и позволит уменьшить дефицит бюджетных средств.

К основным статьям роста расходов государственного бюджета РФ относится социальная политика, на которую в бюджетном проекте на 2027 г. закладываются 7,24 трлн руб., тогда как в 2025 г. планируются 6,4 трлн руб. расходов.

**Обсуждение.** При формировании проекта нового трехлетнего бюджета Правительство РФ исходило из необходимости исполнения социальных обязательств перед гражданами и решения приоритетных задач, обозначенных Президентом. Важно обеспечить соответствующее финансовое стимулирование решения проблем демографии, что происходит через финансирование молодых семей.

Также большую часть бюджетных расходов в государственном бюджете РФ закладывается на обеспечение финансовой помощи регионам в решении проблем социально-экономического неравенства и сбалансированного развития территорий. Так, в 2025 г. планируется увеличение данных бюджетных расходов Правительства РФ до 3,3 трлн руб. [3].

Острым вопросом в организации бюджетных процессов при составлении государственного бюджета отводится покрытию дефицита. Для этого активно используются облигации федерального займа (ОФЗ), позволяющие привлекать средства с финансовых рынков под рыночный процент. Это повышает эффективность бюджетной политики, делает более стабильным наполнение государственного бюджета в случае сокращения доходов и увеличения расходов.

**Заключение.** Таким образом, особенности формирования государственного бюджета в российской практике заключается в ежегодном составлении бюджетных проектов сроком 3 года, в которых учитываются макроэкономические реалии, перспективы социального развития и вероятность образования внешних шоков и угроз. На текущий момент, государственный бюджет РФ 2025 года характеризуется сохранением проблемы дефицита, который перекрывается за счет привлечения государственного заимствования через эмиссию облигаций федерального значения.

### Список источников

1. Статистика федерального бюджета. URL: <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/fedbud/> (дата обращения: 05.06.2025).
2. Проект бюджета России на 2025-2027 годы внесли в Госдуму. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/66fa69a69a794738718766b9> (дата обращения: 05.06.2025).
3. Правительство внесло в Госдуму проект трёхлетнего бюджета на 2025-2027 годы. URL: <http://government.ru/news/52839/> (дата обращения: 05.06.2025).
4. Горбунов М.А. Бюджетная устойчивость и бюджетная политика Российской Федерации в условиях санкционного давления // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2023. № 3. С. 30-40.
5. Шиханова Ю.А., Уколова Н.В., Новикова Н.А. Эффективная бюджетная политика и меры ее реализации в условиях современных вызовов // Наука и бизнес: пути развития. 2023. № 5 (143). С. 118-120.
6. Ветрова Е.А., Новосельский С.О., Темижева Г.Р., Золкин А.Л., Фоменкова Н.А. Реализация бюджетной политики России в условиях геополитических рисков // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. 2025. Т. 13. № 9 (62). С. 1796-1809.
7. Волохина В.А., Башатова Е.О. Бюджетный дефицит и политика его снижения в Российской Федерации // Экономика и предпринимательство. 2023. № 7 (156). С. 178-183.
8. Клепач А.Н. Бюджетная политика 2020-2026 годов: в условиях турбулентности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2024. Т. 245. № 1. С. 122-135.
9. Шиханова Ю.А. Эффективная бюджетная политика – системная функция государства // Глобальный научный потенциал. 2023. № 5 (146). С. 262-264.
10. Мулендеева Л.Н. Бюджетная политика Российской Федерации в современных экономических условиях // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2024. № 1 (231). С. 84-91.

### Сведения об авторе

**Вишняков Антон Михайлович**, аспирант, Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», факультет экономики, Москва, Россия

### Information about the author

**Vishnyakov Anton Mikhailovich**, Postgraduate student, Non-governmental Educational Private Institution of Higher Education "Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Faculty of Economics, Moscow, Russia

**Беляков Дмитрий Алексеевич**

Казанский национальный исследовательский технический им. А.Н. Туполева

**Исмагилов Руслан Хабирович**

Казанский национальный исследовательский технический им. А.Н. Туполева

**Разработка комплекса мероприятий по сокращению цикла освоения новой продукции на машиностроительном предприятии**

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования, направленного на сокращение цикла освоения новой продукции (далее - ЦОНП) на машиностроительном предприятии. На примере предприятия полного цикла машиностроительной отрасли проведен анализ существующего процесса освоения новой продукции, проанализированы теоретические основы и факторы, определяющие продолжительность ЦОНП, выявлены основные проблемы и «узкие» места. Выявлено, что существенные возможности сокращения сроков скрыты в самом производственном процессе. Предложен комплекс мероприятий, включающий внедрение гибридной модели управления проектами, применение принципов бережливого производства и цифровизацию проектных процессов. Данная задача имеет не только экономическое, но и стратегическое значение, так как влияет на выполнение государственных заказов и обеспечение технологической независимости. Экономическая оценка показала, что реализация предложенных мер позволит сократить длительность цикла на 10 – 15 % без снижения качества и надежности продукции.

**Ключевые слова:** цикл освоения новой продукции; машиностроительное предприятие; сокращение ЦОНП; инновационное развитие; бережливое производство; гибкое управление проектами; цифровизация; параллельное проектирование; экономическая эффективность.

**Belyakov Dmitry Alekseevich**

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI

**Ismagilov Ruslan Khabirovich**

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI

**Development of a set of measures to reduce the cycle of developing new products at a machine-building enterprise**

**Annotation.** The article presents the results of a study aimed at reducing the development cycle of new products (hereinafter referred to as the DCNP) at a machine-building enterprise. Using the example of a full-cycle enterprise in the machine-building industry, the article analyzes the existing process of developing new products, examines the theoretical foundations and factors that determine the duration of the DCNP, and identifies the main problems and bottlenecks. It is revealed that significant opportunities for reducing the development time are hidden within the production process itself. The article proposes a set of measures that include the implementation of a hybrid project management model, the application of lean production principles, and the digitalization of project processes. This task is not only economically important, but also strategically significant, as it affects the fulfillment of government orders and ensuring technological independence. The economic assessment showed that the implementation of the proposed measures will reduce the cycle time by 10-15% without compromising the quality and reliability of the products.

**Keywords:** new product development cycle; machine-building enterprise; reduction of the New Product Development Cycle; innovative development; lean production; flexible project management; digitalization; parallel design; economic efficiency.

Современные тенденции развития машиностроительной отрасли характеризуются усилением конкуренции, ускорением научно-технического прогресса и постоянным ростом требований к качеству, инновационности и скорости освоения новых видов продукции. В этих условиях особое значение приобретает сокращение ЦОНП, представляющего собой совокупность этапов – от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее -НИОКР) до серийного производства и вывода продукта на рынок.

Сокращение цикла освоения новой продукции позволяет предприятиям оперативно реагировать на изменения рынка, снижать издержки и повышать конкурентоспособность. Для машиностроительных предприятий оборонно-промышленного комплекса, данная задача имеет не только экономическое, но и стратегическое значение, так как влияет на выполнение государственных заказов и обеспечение технологической независимости.

Цель исследования заключается в разработке комплекса мероприятий по сокращению цикла освоения новой продукции.

Для ее достижения проанализированы теоретические основы и факторы, определяющие продолжительность ЦОНП, изучены особенности действующего процесса на предприятии, выявлены ключевые проблемы и предложены организационно-технические решения с последующей экономической оценкой их эффективности.

Исследуемое предприятие АО «МОВЕН» располагается в городе Волжск и работает как предприятие полного цикла: от конструкторской разработки до изготовления и испытания готовых изделий [6].

Из отчетных данных видно, что компания демонстрирует устойчивую положительную динамику: выручка в 2021 году составила 841 млн рублей, что говорит о стабильном спросе на продукцию предприятия [7].

Производственная структура включает конструкторский и технологический блоки, несколько сборочных и механических цехов, отделы снабжения, качества и другие подразделения.

Цикл освоения новой продукции включает несколько последовательных этапов: формирование технического задания, разработку конструкторской документации, технологическую подготовку, изготовление опытных образцов, корректировку документации по результатам испытаний, обучение персонала и постепенное снижение трудоемкости производства.

На практике этот процесс может затягиваться на длительные сроки, что приводит к тому, что изделия к моменту выхода в серию частично устаревают.

Исследование внутренних процессов АО «МОВЕН» показывает, что наибольшие временные затраты возникают при передаче информации между подразделениями, согласовании документации, разработке оснастки и корректировке технологических процессов по результатам первого цикла изготовления [8].

Ситуация требует применения комплекса управленческих и инженерных мер, направленных не на увеличение количества ресурсов, а на совершенствование организации и логики работ.

Первый ключевой шаг – создание единого цифрового пространства, где все данные по изделию доступны и взаимосвязаны. Внедрение PLM-системы позволит синхронизировать работу конструкторов, технологов, снабжения и производства.

После создания виртуальной модели изделия технологическая служба сможет заранее моделировать операции обработки, рассчитывать нагрузки на оборудование и составлять управляющие программы для станков.

Эффективность работы растет, когда специалисты из разных подразделений включаются в проект на ранних этапах. Данная организация носит название параллельного инжиниринга.

Если технологи и производственники участвуют в проектировании конструкции, многочисленные переделки на поздних этапах удается избежать.

Необходимость изменить посадочный размер детали часто обнаруживается уже на этапе испытаний, когда изменение конструкции связано с большими затратами времени.

При совместной работе подобных ситуаций становится меньше.

Дополнительный резерв времени связан с унификацией деталей и технологических процессов.

Если предприятие имеет базу типовых решений и стандартизированные модульные узлы, то при разработке новой продукции можно не проектировать всё с нуля.

В механической обработке особенно эффективным является групповой метод, когда детали, имеющие сходные геометрические признаки, обрабатываются по одинаковой технологической цепочке. Это снижает потребность в постоянной разработке индивидуальных технологических маршрутов.

Более наглядное представление влияния мероприятий на производственный цикл можно представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение мероприятий и сроки сокращения времени

Направление изменений	Среднее сокращение времени	Дополнительный эффект
Внедрение PLM и PDM	25–35%	Снижение ошибок в документации
Параллельный инжиниринг	15–25%	Уменьшение числа переделок
Уровень унификации и типизации	10–20%	Снижение себестоимости
Lean-инструменты и оптимизация производства	20–40%	Устранение потерь в межоперационных паузах

Существенные возможности сокращения сроков скрыты и в самом производственном процессе.

На многих участках выявляются длительные межоперационные ожидания: деталь изготовлена на токарной операции, но поступает на фрезерную с задержкой из-за отсутствия плана запуска. Налаживание оперативного планирования по системе вытягивания позволяет запускать детали только в нужный момент, без накопления больших запасов незавершенного производства.

Немаловажную роль играет подготовка кадров. Рабочие и мастера, которые ранее не сталкивались с новой продукцией, выполняют операции медленно и допускают ошибки. Система обучения на рабочем месте и наставничество позволяют сократить период адаптации.

Еще одно современное направление – использование цифровых двойников.

Виртуальное моделирование изделий и технологических процессов позволяет заранее выявлять слабые места конструкции и отрабатывать технологию обработки без выполнения пробных операций на станке. Этот инструмент особенно полезен при изготовлении сложных деталей с многокоординатной обработкой.

Экономический эффект внедрения комплекса мероприятий проявится в нескольких направлениях. Сократится длительность проекта от разработки до выпуска первой партии, что позволит быстрее выходить на рынок и начинать получать прибыль.

Уменьшатся затраты на переделки и исправления ошибок в производстве.

Ускорится освоение нового изделия рабочими, поскольку оснастка и документация будут более подготовлены.

Для АО «МОВЕН» перспективным является поэтапное внедрение предложенных мер.

На первом этапе проводится диагностика процессов и создаются рабочие группы. Далее предприятие выбирает пилотный проект – конкретное новое изделие, на котором отрабатываются новые методы.

После подтверждения эффективности решения распространяются на все подразделения.

Сокращение цикла освоения новой продукции – не разовая кампания, а переход к другой философии работы, где скорость реакции на запросы рынка и точность взаимодействия подразделений становятся основой устойчивого развития.

#### Список источников

1. Cooper, R.G. *Stage-Gate Process for New Product Development*. –1990, 2001, 2008.
2. Takeuchi, H., Nonaka, I. *The New New Product Development Game*. – Harvard Business Review, 1986.
3. Ward, A. *Lean Product and Process Development*. –2007.
4. Ulrich, K.T., Eppinger, S.D. *Product Design and Development*. – 2015.
5. Clark, K.B., Fujimoto, T. *Product Development Performance*. – 1991.
6. Altshuller, G. *Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)*. – 1984. АО "Мовен" // РусПрофиль: [информационный портал]. – URL: <https://www.rusprofile.ru/id/1748485> (дата обращения: 27.10.2025).
7. АО "МОВЕН" // List-Org : [информационная система]. – URL: <https://www.list-org.com/company/112414> (дата обращения: 27.10.2025).
8. АО "МОВЕН" // Чеко: [информационная система проверки контрагентов]. – URL: <https://checko.ru/company/moven-1021202250321> (дата обращения: 27.10.2025).
9. АО "МОВЕН" // Фонд развития промышленности Республики Марий Эл. – URL: [https://frp12.ru/industries/chernaya-metallurgiya-trubnaya-promyshlennost-i-metallokonstruksii/ao\\_moven/detail/](https://frp12.ru/industries/chernaya-metallurgiya-trubnaya-promyshlennost-i-metallokonstruksii/ao_moven/detail/) (дата обращения: 27.10.2025).
10. МОВЕН: официальный сайт. – Волжск. – URL: <https://moven12.nethouse.ru/> (дата обращения: 27.10.2025).

#### Сведения об авторах

**Беляков Дмитрий Алексеевич**, студент-магистр Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, г.Казань, Россия.

**Исмагилов Руслан Хабирович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры ЭУП Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, г.Казань, Россия.

#### Information about the authors

**Belyakov Dmitry Alekseevich**, Master's student at the Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia.

**Ismagilov Ruslan Khabirovich**, candidate of economic sciences, Associate Professor of the Department of Economic and Social Studies at the Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia.

**Пашкова Светлана Егоровна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

**Абрамова Валентина Григорьевна**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

### **Корпоративные практики интеграции технологий ИИ в процессы рекрутинга: вызовы и меры по защите прав лиц с инвалидностью**

**Аннотация.** В статье представлен анализ отечественных и зарубежных корпоративных практик, направленных на интеграцию технологий искусственного интеллекта (ИИ) в процессы подбора персоналом с акцентом на особенности, касающиеся работников с инвалидностью. Проведен анализ международных правовых норм и стандартов, регламентирующих применение ИИ в сфере занятости, включая превентивные меры по предотвращению дискриминации. Выявлены риски в контексте трудоустройства, связанные с алгоритмической предвзятостью ИИ в отношении инвалидов. На основе проведенного анализа были разработаны рекомендации по адаптации международных практик в области регулирования сферы использования ИИ к отечественному трудовому законодательству с акцентом на защиту трудовых прав инвалидов. Представленные выводы и рекомендации имеют практическую значимость для специалистов, занимающихся разработкой мер государственной политики в области поддержки социально уязвимых групп населения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, дискриминация инвалидов, государственное регулирование инклюзивного рынка труда, алгоритмические предубеждения, дискриминация.

**Pashkova Svetlana Yegorovna**

All-Russian Research Institute of Labor

**Abramova Valentina Grigorievna**

All-Russian Research Institute of Labor

### **Corporate Practices for Integrating AI Technologies into Recruiting Processes: Challenges and Measures to Protect the Rights of Persons with Disabilities**

**Abstract.** This article presents an analysis of domestic and international corporate practices aimed at integrating artificial intelligence (AI) technologies into personnel selection processes. It focuses on the specific needs of people with disabilities and analyzes international legal norms and standards that govern the use of AI in employment. The article identifies risks associated with algorithmic bias in AI against people with disabilities, and develops recommendations for adapting international best practices to domestic legislation. The conclusions and recommendations presented in this article are of practical importance for specialists working on government support measures for vulnerable groups.

**Keywords:** artificial intelligence, discrimination against persons with disabilities, state regulation of inclusive labor markets, algorithmic biases, discrimination.

В ближайшие десятилетия развитие современных технологий, включая искусственный интеллект (ИИ), будет одним из главных факторов, влияющих на рынок труда. Данные изменения могут затронуть в первую очередь профессиональную среду, структуру занятости. Безусловно, включение инструментов ИИ в различные сферы деятельности приведет к значительным изменениям в рабочих процессах, включая автоматизацию как простых, так и сложных задач [21].

В обновленной версии «Графика оценки инвалидности Всемирной организации здравоохранения 2.0» подчеркивается, что ИИ способен заменить до 80% рабочих мест, выполняемых в настоящее время людьми с инвалидностью [23]. Это связано с тем, что технологии интеллектуальной автоматизации затрагивают в основном низкоквалифицированные и рутинные виды деятельности, которые традиционно являлись «нишами» инвалидов. Одновременно существует обоснованное беспокойство относительно невозможности полного устранения предвзятости при использовании ИИ технологий [15].

Цифровизация и внедрение технологий искусственного интеллекта создают новые возможности для профессиональной реализации лиц с инвалидностью, прежде всего, расширяя спектр доступных им рабочих мест и компетенций [8]. Такие новации, как программы преобразования речи в текст, перевод в реальном времени и программы экранного доступа на рабочем месте, повышают доступность рабочих мест для инвалидов с визуальными, слуховыми или когнитивными нарушениями. ИИ трансформирует специализированные технологии, облегчая доступ к навигации, повышая мобильность и обеспечивая коммуникацию через системы распознавания голосовых команд для инвалидов. Одним из значимых достижений в сфере занятости людей с инвалидностью стала возможность удаленной работы, что особенно важно для тех, кто имеет ограничения по мобильности, доступности рабочих мест.

Наряду с этим, важно отметить, что в современных кадровых практиках системы ИИ становятся значимым инструментом оптимизации процесса рекрутинга и управления персоналом. Как правило, программное обеспечение для анализа резюме использует алгоритмы машинного обучения для отбора кандидатов на основе заданных критериев (ключевые слова, компетенции, опыт, коммуникабельность). Исследование, проведенное в 2024 году корпорацией Microsoft и Ernst & Young, показало, что данные технологии оказывают позитивное влияние на формирование инклюзивной рабочей сферы, способствуя оптимизации процессов рекрутинга и условий труда [16].

В сфере кадрового менеджмента российские компании демонстрируют активную интеграцию ИИ в процессы подбора персонала, в том числе и инвалидов. Среди лидеров этого направления выделяются такие гиганты, как ПАО «Яндекс», «МТС», «Сбербанк», «ВТБ», «ВЭБ», «Ростелеком» и ОАО «РЖД». Эти компании внедряют новейшие инструменты ИИ для автоматизации рекрутинговых алгоритмов [6]. Особое внимание уделяется созданию благоприятных условий труда и обеспечению юридических гарантий для работников с инвалидностью.

В течение последних двух лет финансовые компании («Сбербанк», «ВТБ», «ВЭБ») внедрили цифровые платформы, направленные на повышение инклюзивности и доступности процедур найма и трудовой деятельности для лиц с инвалидностью. Эти платформы включают специализированные программные решения, которые автоматизируют процесс анализа представленных резюме и анкет претендентов-инвалидов на должность, учитывая их индивидуальные особенности и потребности. Параллельно с этим банки активно сотрудничают с государственными центрами занятости, общественными организациями инвалидов, некоммерческими организациями (СО НКО) в части разработки специализированных алгоритмов, способствующих минимизации риска предвзятости в процессе отбора и обеспечения равных возможностей для инвалидов [12].

В рамках стратегического развития корпорации и внедрения инклюзивных технологий, Сбербанк привлекает людей с инвалидностью в процессы создания

инновационных сервисов на основе ИИ, например, с целью разработки специализированного переводчика с русского жестового языка на текстовый формат для глухих и слабослышащих лиц. Наряду с этим, сложилась позитивная практика корпораций по созданию условий для адаптации уже после трудоустройства, а также созданию обучающих курсов по цифровой грамотности, развитию современных навыков.

Международный опыт свидетельствует об успешном использовании ИИ ведущими мировыми корпорациями в целях повышения инклюзивности корпоративной культуры, что является значимым аспектом современной социальной ответственности. Корпорации, такие как Unilever и IBM, реализуют продвинутые инициативы по привлечению и адаптации людей с инвалидностью, применяя технологии ИИ с целью устранения предвзятости, непрозрачности в процессе отбора персонала и создания равных возможностей для инвалидов [7]. Корпорация Unilever активно внедряет новейшие алгоритмы в процессы рекрутинга, используя нейropsихологические игровые методики и анализ видеоданных, что позволяет проводить объективную оценку результатов собеседования кандидатов-инвалидов [4].

IBM реализует менторские программы, проекты поддержки, интегрируя ИИ в процессы адаптации людей с инвалидностью, а также поддерживает программы наставничества, что способствует снижению барьеров при трудоустройстве. Зачастую в рамках интеграции лиц с инвалидностью в трудовой процесс зарубежные компании применяют комплексный подход, основанный на синтезе достижений нейронауки и машинного обучения.

Исследования подтверждают, что внедрение алгоритмических систем значительно ускоряет процессы найма, снижает количество алгоритмических ошибок и повышает качество управления персоналом. Среди конкретных инструментов ИИ, направленных на содействие занятости и трудоустройства людей с инвалидностью, можно выделить:

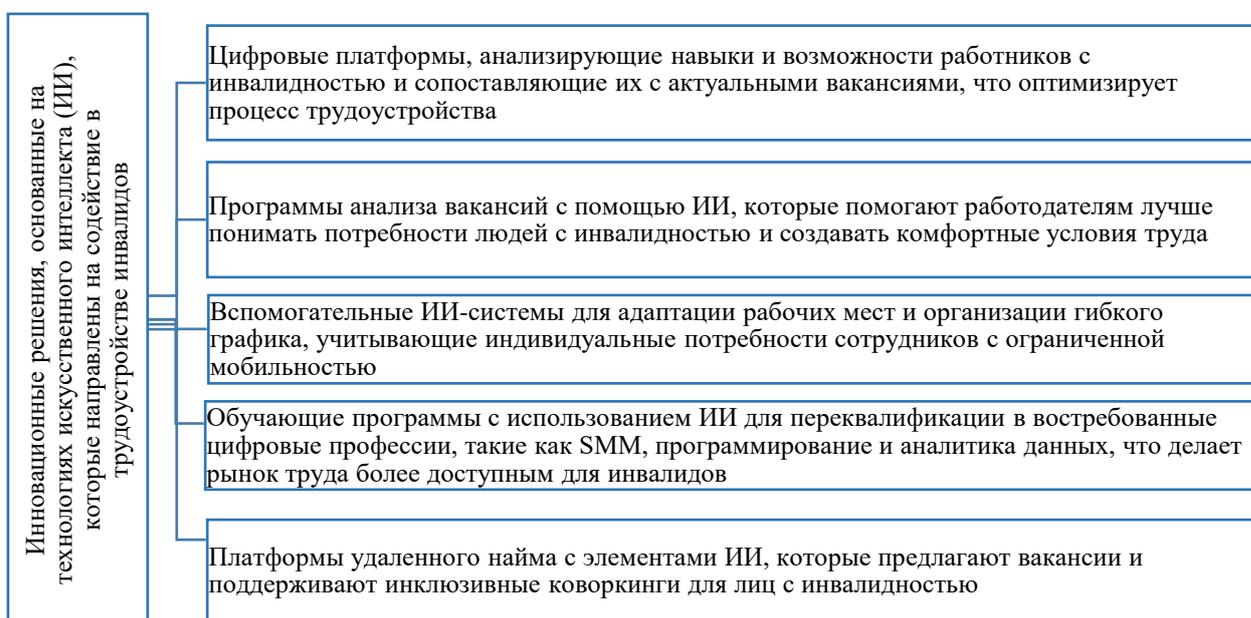


Рисунок 1 - Технологии ИИ, направленные на содействие занятости инвалидов  
 Источник: Составлено авторами на основе [19]

Как показало исследование, международные и отечественные компании в процессе подбора сотрудников с ограниченными возможностями здоровья компании применяют специализированные инструменты ИИ (платформы Iris, Elevatus, PeopleForce, Playhunt, Recright, Talantix, uForce и другие), разработанные с использованием технологий

машинного обучения и обработки больших данных, которые обеспечивают объективность и адаптивность рекрутингового процесса. По мнению эксперта Д. Новикова, современные сервисы ИИ для поиска сотрудников представляют собой сложные системы, основанные на алгоритмах машинного обучения, и способствуют повышению оптимизации их кадровых ресурсов [9].

Одновременно с положительными эффектами внедрение технологий искусственного интеллекта сопряжено с рядом значимых рисков. В контексте кадровой политики использование ИИ-решений может непреднамеренно инициировать дискриминационные практики в отношении соискателей с инвалидностью. Данный феномен обусловлен потенциальной предвзятостью и непрозрачностью алгоритмических моделей, которые зачастую формируются на основе выборочных данных, отражающих существующие институциональные предубеждения. Приведем перечень потенциальных рисков с целью оценки возможных угроз:

- Системы ИИ, анализирующие видеointервью с использованием алгоритмов, могут неправильно интерпретировать речевые особенности людей с инвалидностью (дефекты речи, манера общения, замедленная реакция, отсутствие быстроты ответа), воспринимая их как недостаток коммуникативных навыков [10].

- Алгоритмы, отслеживающие движения лица, могут ошибочно определить отсутствие зрительного контакта как показатель недостаточной концентрации или поверхностного отношения к обсуждаемым профессиональным вопросам во время процесса найма.

- Личностные и профессиональные тесты, основанные на профилях сотрудников без инвалидности, могут не учитывать особенности людей с ограниченными возможностями. В результате кандидаты с инвалидностью, которые не соответствуют «стандартному» профилю, могут столкнуться с отказом в предоставлении работы.

Эксперты в своих исследованиях выделяют важные проблемы, связанные с трудоустройством людей с инвалидностью при использовании современных алгоритмов ИИ. Во-первых, недостаток прозрачности затрудняет выявление дискриминационных решений при найме и снижает ответственность работодателей за «автоматизированный отбор».

Во-вторых, возникают вопросы конфиденциальности данных, так как обработка большого объема персональных сведений, включая информацию о здоровье и инвалидности, увеличивает риск их утечки или неправомерного использования [13]. Существует и предвзятость данных и алгоритмов в системах ИИ, так как новые системы обучаются на массивах уже имеющейся информации, которая, в свою очередь, может содержать как явные, так и скрытые предвзятости по различным признакам (пол, возраст) [14].

Специальный докладчик Комитета по вопросам прав инвалидов при ООН Д. Куинн в своем выступлении на 49-й сессии Совета по правам человека ООН подготовил доклад по практике применения ИИ в контексте занятости инвалидов. Прежде всего он акцентировал внимание на двойственном воздействии ИИ на трудоустройство лиц с инвалидностью в свете соблюдения норм Конвенции о правах инвалидов. С одной стороны, ИИ обладает потенциалом для расширения возможностей трудоустройства данной категории граждан при условии его инклюзивного проектирования и регулирования. С другой стороны, отсутствие соответствующих мер может препятствовать интеграции лиц с инвалидностью в трудовую среду и ограничивать их участие в общественной жизни [22].

Представители Международной организации труда (МОТ) и других международных институтов провели комплексный анализ воздействия цифровых технологий и ИИ на занятость лиц с ограниченными возможностями здоровья. При этом особое внимание уделялось анализу возможных вызовов в профессиональные сферы, где традиционно заняты люди с инвалидностью. Отдельно был сделан акцент на необходимости адаптации

нормативных механизмов для обеспечения равноправного доступа на «цифровой» рынок труда и искоренения дискриминации [17].

Эксперты Центра исследований инвалидности проанализировали влияние ИИ на занятость инвалидов в 25 странах по итогам проведенного исследования (2010–2022 гг.) [20]. Были выявлены случаи «прямой» дискриминации при использовании систем программного обеспечения и социального скоринга. Так, в процессе интерпретации полученных данных определены характеристики кандидатов с инвалидностью были классифицированы в качестве «негативных сигналов», что привело к некорректному ранжированию их и последующему исключению из списков кандидатов на трудоустройство. Аналогичные результаты получены при оценке резюме и ранжировании их с помощью ChatGPT, что указывает на системные проблемы в обработке данных о соискателях с инвалидностью [18].

Российские исследователи отмечают, что «использование для найма алгоритмов ИИ создает фундамент для социальных противоречий между сторонами трудовых отношений, не говоря о правовых проблемах» [9].

Бесспорно, что для снижения дискриминации при использовании ИИ в процессе найма рассматриваемой категории граждан требуется системный и обоснованный подход. Он может включать следующие меры:

- Внедрение систематического аудита и мониторинга моделей ИИ является необходимым для выявления и коррекции перекосов и системных предвзятостей, возникающих в процессе отбора кандидатов.

- Организация специализированного обучения для специалистов по подбору персонала по вопросам взаимодействия с ИИ-системами.

- Формирование и внедрение требований к прозрачности ИИ-решений, включая разработку и апробацию инструментов для оценки прозрачности данных, алгоритмов и процедур верификации моделей на предмет предвзятости.

Если проанализировать международные практики, то важно отметить, что применение ИИ в найме сотрудников по странам ЕС сталкивается с рядом правовых ограничений. Эти ограничения обусловлены строгим регулированием, направленным на защиту трудовых прав и предотвращение дискриминации. В частности, на настоящий момент принят целый ряд нормативно-правовых документов по рассматриваемым вопросам:

- Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте (Artificial Intelligence Act) (далее по тексту - Регламент AI Act) классифицирует системы ИИ, используемые в сфере занятости, как системы с высоким уровнем риска [2]. Закон запрещает использование ИИ-систем, которые могут способствовать дискриминации работников по признакам инвалидности или другим характеристикам.

- GDPR (Общий регламент по защите данных) требует от работодателей получения информированного согласия кандидатов на обработку их персональных данных с помощью ИИ [3]. В соответствии с данным документом работодатели обязаны предоставлять кандидатам обоснованные объяснения принятых решений в части отказа от найма, которые приняты на основе алгоритмов ИИ, а также обеспечить полное право оспорить необоснованный отказ.

Важно отметить, что принятый Регламент AI Act определяет применение ИИ-систем в процессе трудоустройства инвалидов как деятельность с высоким уровнем риска, которая требует контроля и аудита со стороны государства. Компании, использующие данные системы, должны провести объективную оценку потенциальных рисков, а также следовать установленным законодательным правилам, чтобы избежать дискриминации и нарушения трудовых прав граждан. Так, ст.16 вышеуказанного Регламента [2] устанавливает обязательные требования к доступности систем ИИ с высоким уровнем риска, они также должны соответствовать стандартам в соответствии с Директивой о доступности веб-сайтов.

Таким образом, правовые ограничения в ЕС для применения ИИ в рекрутинге кандидатов с инвалидностью регламентируются правовыми нормами, которые начали действовать с 2025 года в соответствии с Регламентом AI Act и GDPR. Утвержденные меры направлены на защиту трудовых прав и требуют от компаний четкого выполнения условий по обеспечению прозрачности, конфиденциальности, предотвращению дискриминации, а также осуществлению контроля ИИ-систем [11].

В странах Евросоюза в соответствии с Регламентом AI Act, системы ИИ, которые используются в рекрутинге, подлежат классификации по уровню риска, причем модели, влияющие на возможности трудоустройства инвалидов, подлежат обязательному аудиту.

Действующее законодательство в России не содержит специальных положений, регулирующих применение ИИ в сфере занятости и трудоустройства, отсутствует единое определение статуса ИИ. По мнению российских экспертов, федеральное законодательство в области трудоустройства людей с инвалидностью на настоящий момент не регламентирует конкретных гарантий и ограничений, которые касаются применения новых технологий ИИ, что приводит к правовому «вакууму». Отмечается, что «для достижения положительных результатов необходимо комплексное взаимодействие между государственными органами, работодателями и самими инвалидами, а также их общественными организациями» [9].

Таким образом, отсутствие четких и обоснованных правовых норм в сфере применения ИИ в трудовых отношениях приводит к снижению ответственности у работодателей и нарушению трудовых прав работников. Соответственно, важно разработать правовые механизмы, которые позволят использовать преимущества ИИ, одновременно защищая трудовые права людей с инвалидностью и предотвращая риски дискриминации» [5].

Принятая Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации" содержит концептуальные нормы в части необходимости мотивирования граждан к освоению новых цифровых компетенций [1].

Для снижения правовой неопределенности актуально на настоящий момент необходимо внедрить обязательные аудиты и процедуры оценки рисков в использовании ИИ, особенно в социально значимых областях, таких как сфера трудоустройства социально уязвимых групп граждан. Актуальна разработка правовых механизмов по условиям применения риск-ориентированного подхода (при котором алгоритмы классифицируются по уровню риска для прав человека) с обязательным запретом систем ИИ с неприемлемым риском. Целесообразно и нормативное урегулирование вопросов ответственности работодателей за принимаемые дискриминационные решения на основе внедренных ИИ систем в корпоративную практику с применением соответствующей судебной защиты трудовых прав.

Адаптация международных правовых практик регулирования ИИ позволит сформировать отечественное правовое «поле» для инклюзивного использования ИИ в трудовой сфере, используя уже имеющиеся правовые инструменты, а также сложившуюся систему социальной ответственности. Основными направлениями совершенствования нормативных основ в этой области, на наш взгляд, могут являться:

1. Разработка и систематическое обновление нормативно-правовой базы, регуливающей использование искусственного интеллекта, защиту персональных данных и ответственность субъектов, участвующих в разработке и эксплуатации ИИ-систем, с учетом международных стандартов и требований правоприменительной практики.

2. Формирование на федеральном уровне методических рекомендаций, направленных на обеспечение прозрачности и безопасности использования ИИ в сфере трудовых отношений, которые предусматривают процедуры аудита, оценки рисков и обеспечения инклюзивности технологий, соответствующие международным стандартам. Важно разработать ведомственные нормативные акты, регулирующие проведение мониторинга использования ИИ-инструментов при найме работников с инвалидностью.

3. Создание специализированных правовых норм, учитывающих особенности инвалидности и направленных на предотвращение алгоритмической дискриминации в процессе найма и трудоустройства. Нормативные документы должны предусматривать обязательное тестирование и аудит ИИ-систем на предмет отсутствия предвзятости, что обеспечит соблюдение национальных антидискриминационных стандартов.

4. Введение эффективных правовых процедур обжалования и пересмотра решений, принятых с использованием ИИ, особенно в отношении лиц с инвалидностью. Разработка нормативных актов, регулирующих ответственность за нарушения трудовых прав в области использования ИИ.

5. Создание специализированных органов на федеральном для мониторинга и регулирования применения ИИ в сфере занятости, трудоустройства, в том числе социально незащищенных категорий.

Актуальной является разработка и внедрение новых законодательных и подзаконных инструментов, регулирующих использование ИИ в сфере найма и адаптации социально незащищенных категорий граждан, с учётом принципов прозрачности, закрытости персональных данных и возможности юридического обжалования решений, принимаемых автоматизированными системами ИИ.

При формировании мер государственного регулирования ИИ следует учитывать сложившиеся социально-экономические реалии, включая обеспечение трудовых прав лиц с инвалидностью и установление этических и технических стандартов ответственного использования инновационных технологий работодателями. Для успешного внедрения международных стандартов в части регулирования ИИ в российское законодательство требуется комплексный подход, учитывающий, как национальные правовые особенности, так и сложившиеся мировые практики.

#### Список источников

1. Паспорт национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации", утверждена президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам протокол, 24 декабря 2018 г. №16. // Гарант. 2025.

<https://internet.garant.ru/#/document/72190282/paragraph/1/doclist/61/1/0/535a7e63-3e2f-4c3b-814f-fc6d6e7a5815/> (дата обращения: 10.10.2025).

2. European Union Artificial Intelligence Act. Регламент Европейского Союза об искусственном интеллекте // АНО "Цифровая экономика". 2024. URL: [https://ai.gov.ru/knowledgebase/dokumenty-po-razvitiyu-ii-v-drugikh-stranakh/2024\\_reglament\\_evropeyskogo\\_soyuza\\_ob\\_iskusstvenom\\_intellekte\\_ano\\_cifrovaya\\_ekonomika\\_](https://ai.gov.ru/knowledgebase/dokumenty-po-razvitiyu-ii-v-drugikh-stranakh/2024_reglament_evropeyskogo_soyuza_ob_iskusstvenom_intellekte_ano_cifrovaya_ekonomika/) (дата обращения: 10.10.2025).

3. General data protection regulation (GDPR). // Regulation (EU) 2016/679 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and the free movement of such data. 2016. URL: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/general-data-protection-regulation-gdpr.html> (дата обращения: 10.10.2025).

4. Блинникова А. В., Йинг Д. К. Использование искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами // Вестник университета. 2020. № 7. С. 14-21.

5. Жужгина, А. А. Правовой анализ влияния систем искусственного интеллекта на занятость людей с ограниченными возможностями в Российской Федерации / А. А. Жужгина. — Текст: электронный // Право в эпоху искусственного интеллекта: перспективные вызовы и современные задачи: сборник научных статей по материалам МНПК форума «VI Сибирские правовые чтения», г. Тюмень, 17-19 октября 2024 г. / гл. ред. С. С. Зенин; отв. ред. Л. В. Иванова; Министерство науки и высшего образования РФ, Тюменский государственный университет, Институт государства и права. Тюмень: ТюмГУ-Press, 2024. С. 142–145.

6. Ключевые работодатели по ИИ в России. //АЦ TAdviser. 2024. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1> (дата обращения: 10.10.2025).
7. Microsoft и «Перспектива» в партнерстве с Unilever, Philip Morris International, IBM и Sun Pharma провели совместную менторскую программу для студентов с инвалидностью. // Microsoft Source. 2025. URL: <https://news.microsoft.com/ru-ru/mentor-student-2020/> (дата обращения: 10.10.2025).
8. Никонова О. Д., Аманьчеева А. К., Захарян А. Р., Чибирова О. К. Проблемы трудоустройства и занятости людей с инвалидностью в условиях цифровизации рынка труда // Креативная экономика. 2025. Т. 19. № 8. С. 2107-2126. DOI: 10.18334/ce.19.8.123639.
9. Новиков Д. А. Использование искусственного интеллекта при найме работников: проблемы и перспективы правового регулирования. // Journal of Digital Technologies and Law. 2024. №2(3). С. 611-635. URL: <https://doi.org/10.21202/jdtl.2024.31> (дата обращения: 10.10.2025).
10. Новрадова-Василиади С. М. актуальные проблемы дискриминационных рисков в сфере занятости // Образование и право. 2024. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-diskriminatsionnyh-riskov-v-sfere-zanyatosti> (дата обращения: 26.10.2025).
11. Таран К.К. Формирование в ЕС нормативно-правовой базы, регулирующей отношения по использованию искусственного интеллекта // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2023. №2 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-v-es-normativno-pravovoy-bazy-reguliruyushey-otnosheniya-po-ispolzovaniyu-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 28.10.2025).
12. Технологии искусственного интеллекта Сбера открывают новые возможности для работы людей с инвалидностью. //Сбербанк. 14 апреля 2025. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/sberpress/all/article?newsID=ec3be50b-b4bf-4908-ac1d-c5adcd9c233&blockID=1303&regionID=77&lang=ru&type=NEWS> (дата обращения: 10.10.2025).
13. Сушкова А. ИИ в найме: как избежать дискриминации и не потерять таланты. // Деловой мир. 2024. URL: [https://shrm-res.cloudinary.com/image/upload/AI/2024-Talent-Trends-Survey\\_Artificial-Intelligence-Findings.pdf](https://shrm-res.cloudinary.com/image/upload/AI/2024-Talent-Trends-Survey_Artificial-Intelligence-Findings.pdf) (дата обращения: 10.10.2025).
14. Шуралева, С. В. О влиянии цифровых технологий на правовое регулирование труда и занятости уязвимых групп работников / С. В. Шуралева // Вестник Пермского университета. Юридические науки. № 4 (71). 2023. С. 645-661.
15. Dhruvitkumar T. Artificial Intelligence and unintended bias: A call for responsible innovation // SSRN. 2021. URL: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5201757> (дата обращения: 10.10.2025).
16. GenAI for accessibility: more human, not less // EY. 2024. URL: <https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/en-uk/services/ai/documents/ey-gen-ai-for-accessibility-more-human-not-less.pdf> (дата обращения: 10.10.2025).
17. Global Disability Inclusion Report. Accelerating Disability Inclusion in a Changing and Diverse World. A Multi-stakeholder. // Report for the Global Disability Summit. 2025. URL: <https://g3ict.org/blogs/the-third-global-disability-summit-april-2025> (дата обращения: 10.10.2025).
18. Glazko K. et al. Identifying and improving disability bias in GPT-based resume screening // Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability and Transparency. 2024. С.687-700. URL: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3630106.3658933> (дата обращения: 10.10.2025).
19. Menze J. AI's double-edged sword: A new frontier for employment of people with disabilities? // International Labour Organization. 2025. URL: <https://www.ilo.org/resource/article/ais-double-edged-sword-new-frontier-employment-people-disabilities> (дата обращения: 10.10.2025).

20. Omri A., Omri H., Afi H. Exploring the impact of AI on unemployment for people with disabilities: do educational attainment and governance matter? // *Frontiers in Public Health*. 2025. Т. 13. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12000049/> (дата обращения: 10.10.2025).
21. Patil D. et al. 2024. Machine learning and deep learning: Methods, techniques, applications, challenges, and future research opportunities // *Trustworthy Artificial Intelligence in Industry and Society*, Deep Science Publishing. 2024. С. 28-81. URL: <https://doi.org/10.70593/978-81-981367-4-92> (дата обращения: 10.10.2025).
22. Quinn G. Rights of persons with disabilities: report of the Special Rapporteur on the Rights of Persons with Disabilities // *UN Human Rights Council*. 2021. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/3956054?v=pdf> (дата обращения: 10.10.2025).
23. WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0). // WHO. Geneva. 2010. URL: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health/who-disability-assessment-schedule> (дата обращения: 10.10.2025).

#### **Сведения об авторах**

**Пашкова Светлана Егоровна**, старший научный сотрудник отдела рынка труда Центра изучения трудовых отношений и рынка труда ФГБУ «ВНИИ труда» Министерства труда и социальной защиты РФ, Москва, Россия.

**Абрамова Валентина Григорьевна**, аналитик лаборатории мониторинга и моделирования в социально-трудовой сфере Центра изучения трудовых отношений и рынка труда ФГБУ «ВНИИ труда» Министерства труда и социальной защиты РФ, Москва, Россия.

#### **Information about the Author**

**Pashkova Svetlana Yegorovna**, senior Researcher, Labor Market Department, Center for the Study of Labor Relations and the Labor Market, All-Russian Research Institute of Labor, Moscow, Russia

**Abramova Valentina Grigorievna**, analyst at the Laboratory for Monitoring and Modeling in the Social and Labor Sphere, Center for the Study of Labor Relations and the Labor Market, All-Russian Research Institute of Labor, Moscow, Russia.